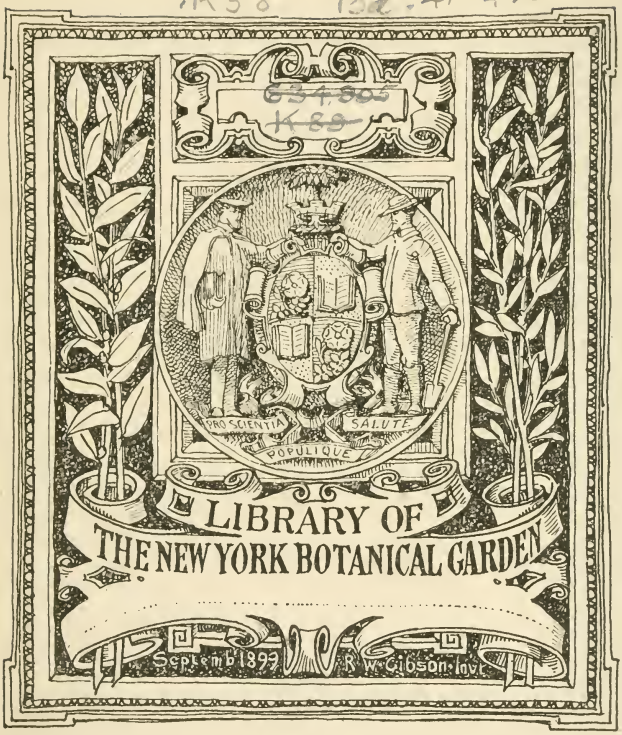
XK
.R58 Bd. 41-42



Kritische Blätter

für

Forst- und Jagdwissenschaft,

in Verbindung

mit mehreren Forstmännern und Gelehrten

herausgegeben

von

Dr. W. Pfeil,

Königl. Preuß. Ober-Forstrathe und Professor, Direktor der Königl. Preuß. höhern Forst-Lehranstalt, Ritter des Königl. Preuß. rothen Adlerordens 2. Klasse m. Eichenl., und des Kais. Russ. St. Annenordens 2. Klasse, sowie Kommandeur des Königl. Sardinischen Mauritius- und Lazarus-Ordens.

Einundvierzigster Band.

Erstes Heft.

Leipzig,

Baumgärtner's Buchhandlung.

1858.

XR
.R58
Bd. 41-42

Inhaltsverzeichniß.

I. Recensionen.

Seite

1. Lattorff, die Entwaldung unserer Gegenden 1
2. Die Jagdzeitung von 1858 11
3. System und Anleitung zum Studium der Forstwissenschaft von Th. Hartig 14
4. Ausweis des Domainen-Waldbesitzes in Böhmen 25
5. Funfzig Querschnitte der deutschen Holzarten von Nördlinger 26
6. Preßler, der rationelle Waldwirth 27
7. Die Nonne, der Kiefernspinner und die Blattwespe. . . . 37
8. Heckes Forstwirthschaftslehre 41
9. Die Quellenkunde von Paramelle 43
10. Handbuch der Forstverfassung Ungarns 48
11. Schopf, Jagdverfassung in Oesterreich 57
12. Säen und Pflanzen von Burckhardt. 2. Aufl. 61
13. Festgabe zur Versammlung der Land- und Forstwirthe in Braunschweig 1858 62
14. Pfeil, Forstbenutzung und Forsttechnologie. 3. Aufl. . . . 66
15. Pfeil, Forsttaxation. 3. Aufl. 66

II. Abhandlungen.

Die neuern preußischen Taxationsvorschriften 70
Zur Forstvermessung 95
Ueber das Klima Deutschlands 109
Was kann man vom praktischen Forstwirth verlangen? . . . 127

Pflanzenphysiologische Aphorismen.

Die Wirkung des verschiedenen Schattens 144
Der Taxus 148
Verschiedene Größe der Blätter und Früchte 151

XK
.R58
Bd.41-42

Inhaltsverzeichniß.

I. Recensionen.

Seite

1. Lattorff, die Entwaldung unserer Gegenden 1
2. Die Jagdzeitung von 1858 11
3. System und Anleitung zum Studium der Forstwissenschaft von Th. Hartig 14
4. Ausweis des Domainen-Waldbesitzes in Böhmen 25
5. Funfzig Querschnitte der deutschen Holzarten von Nördlinger 26
6. Preßler, der rationelle Waldwirth 27
7. Die Nonne, der Kiefernspinner und die Blattwespe. . . . 37
8. Heckes Forstwirthschaftslehre 41
9. Die Quellenkunde von Paramelle 43
10. Handbuch der Forstverfassung Ungarns 48
11. Schopf, Jagdverfassung in Oesterreich 57
12. Säen und Pflanzen von Burckhardt. 2. Aufl. 61
13. Festgabe zur Versammlung der Land- und Forstwirthe in Braunschweig 1858 62
14. Pfeil, Forstbenutzung und Forsttechnologie. 3. Aufl. . . . 66
15. Pfeil, Forsttaxation. 3. Aufl. 66

II. Abhandlungen.

Die neuern preußischen Taxationsvorschriften 70
Zur Forstvermessung 95
Ueber das Klima Deutschlands 109
Was kann man vom praktischen Forstwirth verlangen? . . . 127

Pflanzenphysiologische Aphorismen.

Die Wirkung des verschiedenen Schattens 144
Der Taxus 148
Verschiedene Größe der Blätter und Früchte 151

Seite
Widersprüche 159
Die Hainbuche 169
Die Birke 193

Mancherlei.

Die Flächentheilung und die Ertragsberechnungs-Formeln . . . 222
Große Eichen in England 225
Große Tannen in Böhmen 226
Das Blühen junger Buchen-Stockausschläge, von Wißmann . 226
Die Schützengesellschaften in Norddeutschland 227
Der Entenfang an der Nordküste Englands 235
Die Wälder Sibiriens 237
Der Holzwuchs in Schweden und Norwegen 239
Ein neues römisches Forstgesetz 243
Ergebnisse der großherzogl. hessischen Forstverwaltung 244
Die Düngung mit Rasenasche 247
Die Vernichtung der Wälder durch Menschen 248
Das Rothwild in Ostpreußen, von Reiff 255
Heilige Bäume und Haine 263

I. Recensionen.

1. Die Entwaldung unserer Gegenden und die Nothwendigkeit eines Forstkultur-Gesetzes. Von Herrn von Lattorff. Dessau, Verlag der Heybruch'schen Hofbuchdruckerei. 1858. 45 S.

Die Gegenden, auf welche sich die Schrift bezieht, sind die Mark Brandenburg und der Theil des Anhaltschen Landes, der am rechten Elbufer liegt. Der Verfasser hat aber auch nicht einmal die ganze Mark Brandenburg im Auge gehabt, wenigstens paßt das, was er sagt, nicht auf den größten Theil der Kur-, Neu- und Uckermark, sondern nur auf den sandigen Strich, der zwischen der Elbe und Berlin und gegen die Lausitz hin liegt.

Der Verfasser*) will die Nothwendigkeit für den Staat darthun, die Privatforstwirthschaft in diesen Gegenden zu übernehmen und ein Forstkulturgesetz zu erlassen, da gerade die Landstände in Preußen und Anhalt (Bernburg) versammelt sind, um diese auf den wichtigen Gegenstand aufmerksam zu machen. Wahrscheinlich ist das Zeitungsgerücht, das auch schon in diesen Blättern besprochen wurde, daß man in Preußen ein solches Gesetz zu erlassen

*) Die Familie von Lattorff ist unweit Coswig im Anhaltschen rechts der Elbe heimisch und begütert, und besitzt hier sehr wohl erhaltene Forsten.

die Absicht habe, mit Veranlassung zu dem Erscheinen der Schrift gewesen.

Es wird zuerst darüber geklagt, daß die alten Holzbestände in diesem Landstriche nicht nachhaltig bewirthschaftet werden, sondern größtentheils heruntergehauen worden sind, so daß man auf den Privatgründen höchstens nur noch junges, oft sehr lückenhaft bestandenes Holz findet, daß auch oft die abgeholzten Flächen unangebaut bleiben, und sich in Sandschollen verwandeln. Die Folge davon ist nach ihm gewesen, daß diese Ländereien ihrem Besitzer jetzt weniger eintragen, als sie ihm eintragen würden, wenn sie pfleglich und nachhaltig benutzt worden wären, besonders aber daß die Holzpreise sehr gestiegen sind. Dies veranlaßt ihn nun zu der Forderung, daß durch ein Forstpolizei- und Forstkulturgesetz

1) dem übermäßigen Abtreiben der Holzungen vorgebeugt werde —

2) daß zwangsweise die Wiederkultur da angeordnet werde, wo offenbar nur die Holzkultur einen entsprechenden Ertrag des Bodens gewähren kann —

3) daß die Zusammenlegung einzelner Forstparzellen zu größern geschlossenen Forstrevieren, und zwar unter geeigneter Forstbewirthschaftung, angeordnet werden könne, mithin die Bildung sogenannter Waldgenossenschaften ermöglicht werde.

Schließlich schlägt er auch noch vor (S. 39), daß der Staat, als der größte Kapitalist, die öden produktionslosen Flächen auf dem Wege der Expropriation an sich bringen, zu größern Revieren zusammenlegen und als Staatsforst bewirthschaften soll.

Dem Verfasser haben offenbar nur die allerbesten und lobenswerthesten Gründe, sein Interesse für das öffentliche Wohl bewogen, diese Schrift abzufassen, es fragt sich aber, ob er die Lage der Sache, wie sie wirklich ist, richtig aufge-

faßt hat, und ob die Vorschläge, die er macht, auch wirklich ausführbar und zweckmäßig sind? — Beides glauben wir verneinen zu müssen.

Da er sich in dieser Schrift nur auf eine ganz bestimmte Gegend bezieht (S. 11), so wollen wir uns bei Prüfung der Richtigkeit seiner Ansichten auch nur auf diese beschränken, zumal da sie dem Referenten überall bekannt ist. Diese Gegend ist größtentheils Sandboden von schlechter Beschaffenheit, wie man ihn auf der Straße von Magdeburg nach Berlin, von hier nach Frankfurt an der Oder erblickt, der vorzüglich die Mark Brandenburg in den schlechten Ruf hinsichts ihrer Bodenbeschaffenheit gebracht hat, da die fremden Reisenden Alles nach dem beurtheilen, was sie vom Eisenbahnwagen oder von ihrem Fuhrwerke aus sehen. Man passirt auf dieser Tour wenig Staats- oder große Guts- und Kommunalforsten, der bei Weitem größte Theil des Bodens gehört kleinen Grundbesitzern. Die Folge davon ist, daß das Holz in kleinen Parzellen, abwechselnd mit Feldern, vorkommt, da es größtentheils auf liegengebliebenen Aeckern aufgewachsen ist, was dann sehr jung benutzt wird, auch sehr ungleich bestanden ist. Eben so ist auch die Thatsache richtig, daß man von der Straße aus vielfach unbewachsene und wenig Ertrag gebende Weideflächen sieht.

Was nun zuerst die Thatsache betrifft, daß man hier kein altes Holz mehr findet, daß die jungen Bestände schon frühzeitig benutzt werden, ehe sie noch ausgewachsen sind, so ist sie in der Natur der Sache begründet, und wird sich deshalb durch keine Gesetzgebung ändern lassen. Die Besitzer von solchen vereinzelten Holzparzellen, die überhaupt nur einen Waldbesitz von vielleicht 10 bis 30 Morgen haben, können keinen Hochwaldbetrieb von 100 und 120 jährigem Umtrieb haben, um starkes Holz zu erziehen, weil

1) der Boden eine solche schlechte Beschaffenheit hat, daß Bau- und Nutzholz gar nicht darauf gezogen werden kann. Brennholz giebt er aber, da die Eigenthümer auch das Reisholz benutzen, zwei- und dreimal so viel, wenn sie das Holz mit 30 und 40 Jahren, und selbst noch früher, herunterhauen, als wenn sie ausgewachsenes Baumholz erziehen wollten.

2) Dann verlangen diese kleinen Grundeigenthümer von ihren Holzgründen alljährlich eine Rente, oder einen Holzertrag, den sie bei der Kleinheit der Fläche nur bei einem kurzen Umtrieb erlangen können.

3) Vielfach ist ihnen auch der Streuertrag noch mehr werth als der Holzertrag, diesen gewähren aber die jungen geschlossenen Bestände weit größer als die ältern, die sich schon licht gestellt haben.

Wollte nun auch wirklich die Regierung für jede Bauerwirthschaft einen forstlichen Betriebsplan durch einen geprüften Taxator entwerfen lassen, so würde sie doch, wenn man vernunftgemäß verfahren wollte, diesen Kiefern-Niederwaldbetrieb, wie ihn die jetzigen Bestände haben, beibehalten müssen. Der Wald in den Händen kleiner Grundbesitzer wird überall im kurzen Umtriebe benutzt, weil für diese keine Baumholzwirthschaft ausführbar ist.

Selbst wenn man die von dem Verfasser verlangten Waldgenossenschaften bilden wollte oder könnte, würde sich dies wenig ändern, weil entweder die ganze Genossenschaft eine lange Zeit ganz auf den Genuß vom Walde verzichten müßte, da wenig oder gar kein Holz auf diesen einzelnen Waldparzellen über 40 Jahr alt vorhanden ist, oder man in dem bisherigen Umtriebsalter verbleiben müßte, wenn man jedem Mitgliede derselben den Ertrag, den er bisher jährlich von seinen Holzgründen bezog, auch ferner zusichern wollte.

Diese lassen sich aber hier nach Lage der Sache gar nicht bilden. Die einzelnen Holzflächen der Grundeigenthümer liegen, besonders nach den Separationen oder der Zusammenlegung aller vereinzelten Stücke zu einem geschlossenen Besitze, nicht in größern Flächen zusammen, sondern bilden mit den zu jeder Wirthschaft gehörenden Kulturgründen ein Ganzes, und sind unter sich getrennt. Auch selbst wenn man sie zur Bildung eines Reviers als zusammengehörend betrachten und für dieses einen Betriebsplan entwerfen wollte, würden es doch immer vereinzelte Parzellen bleiben. Diese kann der Eigenthümer jetzt bequem beschützen und benutzen, weil er doch täglich auf das angrenzende Feld kommt, weit besser als dies einer Waldgenossenschaft möglich wäre. Jetzt kann er Weide, Streu, Mergel, und Alles, was der Boden irgend liefert, beliebig benutzen; wäre alle diese Holzfläche gemeinschaftliches Eigenthum, so wäre dies um so weniger möglich, als sich die Waldgenossenschaften in der Regel über mehrere Gemeindefluren würden ausdehnen müssen, wenn man einen genügenden Waldkomplex bilden wollte. Und welche Hindernisse würden sich der Bildung einer solchen entgegensetzen, welche Folgen würde eine solche in Bezug auf die Erhaltung der jetzigen Holzbestände haben! Die Grundlage derselben könnte natürlich nur die sein, daß jeder einen Antheil an dem künftigen Ertrage des zu bildenden Waldes zugesichert erhielte, der im Verhältnisse zu dem Werthe des Beitrages, den er dazu liefert, stehet. Nun sind aber diese einzelne Holzgründe sehr ungleich bestanden. Manche sind Blößen, die erst mit Kosten kultivirt werden müssen, bevor sie in der Zukunft einen Ertrag geben werden, andere sind wieder gut, und mit nutzbarem Holze bestanden. Dieselbe Schwierigkeit, die sich bei den Separationen ergeben hat, diese verschiedenen Holzbestände blos durch Grund und Bo-

den auszugleichen, und die veranlaßte, daß dabei alles irgend nutzbare Holz heruntergehauen wurde, ehe man sein bisheriges Grundstück gegen ein anderes vertauschte, würde auch hier dieselben Folgen haben. Jeder, welcher der Waldgenossenschaft beizutreten genöthigt wird, würde vorher das von dem vorhandenen Holze für sich zu benutzen suchen, was irgend benutzt werden kann, und der zu bildende Wald würde aus lauter Blößen und Sandschollen bestehen.

Eine noch unpraktischere und unausführbarere Idee des Herrn Verfassers ist die, daß der Staat sich auf dem Wege der Expropriation in den Besitz aller dieser vereinzelten Holzgründe setzen soll, um sie als Staatsforst zu behandeln. Abgesehen davon, daß wohl keine Kammer und kein absoluter Fürst jemals ein Gesetz erlassen würde, wodurch die Regierung ermächtigt würde, den Eigenthümer zu zwingen, ihm vielleicht ganz gut bewirthschaftete und für ihn unentbehrliche Forstflächen zur Bildung neuer Staatsforsten abzutreten, so wäre das eine Operation, die etwas theuer zu stehen kommen dürfte. Bei der Expropriation wird nicht blos immer der höchste, sondern sogar ein außerordentlicher Werth berechnet werden, und wenn man annimmt, daß von einem solchen mit Kiefern bestandenen oder anzubauenden Stücke Erbsreisig und Bohnenstangen verkauft werden können, daß er oft eine hohe Streuernte giebt, so läßt sich wohl ein Kapital von 80 und 100 Thaler für den Morgen schlechten Sandbodens herausrechnen, ohne daß dagegen viel einzuwenden sein wird; dies hat sich auch bei den Expropriationen zu Gunsten der Eisenbahnen ergeben. Wie würde es denn nun aber möglich sein, auch wenn man das dazu unvermeidliche ungeheure Geldopfer bringen wollte, diese einzeln über viele Feldfluren zerstreuten kleinen Holzgründe zu schützen und zu bewirthschaften, wenn sie entfernt von größern Staatsforsten liegen?

Es wird also wohl, um die Ideen des Herrn Verfassers ausführen zu können, nichts übrig bleiben, als die bisherigen Eigenthümer im Besitze ihrer verstrauchten Aecker zu lassen, sie aber zu zwingen, dieselben forstwirthschaftlich zu behandeln.

Dazu soll zuerst dem übermäßigen Abtreiben des Holzes vorgebeugt werden, d. h. wohl: dies soll verboten und dem Eigenthümer zur Pflicht gemacht werden, sein Holz nachhaltig und erst dann zu benutzen, wenn es vollkommen brauchbar ist.

Ein nachhaltiger Betrieb ist aber auf diesen kleinen Flächen geradezu unmöglich, denn sie sind zu klein und haben oft auch nicht die Form, um darauf jährlich Schläge zu führen und sie wieder anbauen zu können. Die gewöhnliche Benutzungsart, gegen die sich auch nichts einwenden läßt, ist die, daß das Holz darauf fortwächst, bis man es für benutzbar hält, dann gerodet wird, um den Grund einige Jahre als Kulturland zu benutzen, und ihn darauf wieder mit Kiefern zu besäen. In welchem Alter der Besitzer das Holz für haubar und am vortheilhaftesten zu benutzen anzusehen hat, läßt sich gar nicht bestimmen. Das hängt davon ab, ob er einen Werth auf die Streunutzung legt, wie der Wuchs ist, ob das Reisholz in der Gegend gut zu benutzen ist, ob der Bestand sehr dem Diebstahle ausgesetzt ist, wie die angrenzenden Grundstücke behandelt werden, ob der Eigenthümer gerade Holz oder Geld braucht u. s. w. Der Regierung kann gar kein Recht eingeräumt werden, etwa über das Alter, in welchem solche Bestände benutzt werden sollen, zu bestimmen, weil es ihr ganz gleich sein kann, ob es bei 20, 30, 40 Jahren u. s. w. geschiehet, indem unbestreitbar in bei Weitem den meisten Fällen der Durchschnittszuwachs mit 20 Jahren eben so groß, wo nicht größer

ist als bei 40 Jahren, für das Nationaleinkommen folglich auch nichts durch eine frühere Benutzung verloren geht. Gewiß gäbe es für sie keine undankbarere und schwierigere Aufgabe als jedem Bauer für seine Ackertannen einen Betriebsplan zu entwerfen und über seine Ausführung zu wachen. Es scheint, als gäbe es auch ohnedies schon genug zu regieren, und als wäre es nicht an der Zeit, dies noch mehr zu vermehren.

Nicht besser stehet es mit der Forderung des Verfassers, die Eigenthümer zu zwingen, den Boden, der nur durch die Holzproduktion vortheilhaft benutzt werden kann, mit Holze anzubauen. Wo ist denn dieser Boden in den sandigen Landstrichen, für welche der Verfasser diese Forderung aufstellt?

Unter gewissen Verhältnissen kann selbst der ärmere, ja der ärmste Sandboden da, wo das Holz wenig Werth hat und im Ueberflusse vorhanden ist, noch vortheilhafter als Kulturland benutzt werden. In der Nähe der Städte überfahren ihn die Tagelöhner mit Straßenkoth und mühsam gesammeltem Mist, und bauen Kartoffeln darauf, zahlen für den Morgen 4 und 5 Thaler jährlichen Pacht. Der Bauer überfährt ihn mit Mergel, oder säet Lupinen darauf, die er unterpflügt, wo er dann Roggenernten gewinnt, die den drei- und vierfachen Werth haben wie die Holzproduktion. Was will der Verfasser dem kleinen Grundbesitzer vernünftiger Weise erwiedern, wenn ihm dieser beweiset, daß dieser schlechte Sandboden nicht blos immer noch als Kulturland benutzt werden kann, sondern daß er ihm auch als solcher zu seiner Existenz und um seine Abgaben zahlen zu können ganz unentbehrlich ist?

Dann sind zuletzt auch die Gründe, auf welche der Verfasser seine so unzweckmäßigen als unausführbaren Vorschläge stützt, gar nicht von der Art, daß sie irgend eine

Einmischung der Regierung in die freie Benutzung des Privateigenthumes rechtfertigen könnten.

Einer derselben ist der, daß das Holz immer theurer werde, und daß man durch vermehrten Holzanbau dem Steigen der Holzpreise entgegenwirken müsse. Der Verfasser bedenkt dabei nicht, daß ja die Blößen und Oeden nur dadurch entstanden sind, daß das Holz zu wohlfeil war, und sich der Holzanbau nicht bezahlte, daß überall, wo es theurer wird, auch Lust zur Holzkultur sich einfindet, weil sie sich dann belohnt. So wie gute Getreidepreise die Landwirthschaft heben, befördern zuletzt allein gute Holzpreise die Forstkultur. Er verlangt Maßregeln zur Abstellung der Holzverschwendung in den einzelnen Privatbauhöfen u. s. w.; giebt es denn ein anderes Mittel, um dieser zu steuern, als das, daß man die Leute nöthigt, das Holz theuer zu bezahlen? Daß so viel der schönsten Torfbrüche unbenutzt bleiben, daß viel schlechter Boden nicht der Holzzucht gewidmet wird, daß noch mancher gutes Brennholz gebende Stock nicht gerodet und alles Holz benutzt wird, das verschulden Alles die niedrigen Holzpreise. Man lasse sie immer steigen — schon weil man es doch einmal nicht hindern kann — bei unsrer großen Masse natürlichen Holzbodens wird sich schon eine naturgemäße Grenze bilden, wenn das Holzland mehr einträgt als das schlechte Getreideland. Der Begriff von wohlfeil und theuer ist überhaupt ein relativer. Ein Genfer oder ein Stuttgarter, ja wohl selbst ein Leipziger oder ein Hallenser würde das Holz für sehr wohlfeil erklären, wenn er es für den Preis haben könnte, wofür es ein Bewohner von Genthin, Jüterbock, Niemegk, Ziesar und Coswig erkauft, Orte, die in der Gegend liegen, die der Verfasser im Auge hat.

Eben so wenig würde sich ein Zwang zum Holzanbau dadurch rechtfertigen lassen, daß man genöthigt wäre, große

unproduktive Flächen produktiv zu machen. Die Thatsache ist richtig, daß man auf den von dem Verfasser bezeichneten Straßen, auf denen er seine Schrift koncipirt zu haben scheint, hin und wieder kahle und öde Flächen siehet, von denen es wohl wünschenswerth erscheint, daß sie mit Holze angebauet würden, allein diese vermindern sich jetzt von Jahr zu Jahr, und man findet überall, daß besonders die kleinen Grundbesitzer sehr eifrige Holzzüchter werden. Wenn nach den im Jahre 1821 erschienenen Beiträgen zur Statistik des Preußischen Staates früher allein in der Provinz Brandenburg 250 Quadratmeilen nur wenig bewaldetes Holzland vorhanden gewesen sein sollen, so dürfte dies jetzt gewiß nicht mehr den zehnten Theil dieser Fläche betragen. Der Referent hat jedes Jahr Gelegenheit zu bemerken, wie die Bauern und kleinen Bürger bemühet sind, selbst mit bedeutenden Kosten ihre wüsten Gründe anzubauen, da sich eine große Menge derselben aus sehr verschiedenen Gegenden wegen Samen und Pflanzen an ihn wendet, so daß er mit voller Ueberzeugung sagen kann: man lasse sich die Sache nur ruhig und naturgemäß entwickeln, und die Zeit wird nicht fern sein, wo sich alle noch vorhandenen öden Flächen, die im Besitz der Privaten sind, von selbst mit Holz bedecken werden, wenn sie sich nicht zu Kulturland eignen, da dies im eignen Interesse der Eigenthümer liegt.

Darin sind wir aber mit dem Verfasser vollkommen einverstanden, daß die Holzkultur der Privaten sehr gefördert werden würde, wenn sie von der Regierung dadurch unterstützt würde, daß man dafür Sorge trüge, dieselben mit guten Samen und Pflanzen zu versehen. Viele Kulturen unterbleiben, weil man nur theuren und schlechten Samen von den Händlern, und gar keine Pflanzen erhalten kann. Darüber an einem andern Orte vielleicht ein Mehreres.

Der Verfasser mag seine Schrift in der wohlmeinendsten Absicht verfaßt haben, er hat aber offenbar den Gegenstand, den sie behandelt, nicht vollständig übersehen.

Sollte sich mancher unsrer Leser vielleicht darüber wundern, daß diese wenigen Bogen so weitläufig besprochen, und dieser Gegenstand überhaupt so vielfach schon in diesen Blättern erwähnt worden ist, so müssen wir zu unserer Rechtfertigung bemerken, daß es sich schon seit längerer Zeit um Erlaß eines Forstpolizei- und Forstkulturgesetzes für Preußen handelt, und daß es daher gewiß nicht überflüssig ist, ihn von allen Seiten zu beleuchten und die Ansichten darüber zu besprechen.

---

2. Jagdzeitung I. Jahrgang. Wien, Wallishäuserſche Buchhandlung. Preis 7 fl. 1858.

Von dieser Jagdzeitung, von welcher jeden Monat zwei Blätter in 1½ und 2 Bogen erscheinen, die zwei Mal, den 1. und 15. jeden Monats, ausgegeben werden, ist der Jahrgang zwar noch nicht voll ausgegeben, doch liegen uns schon so viel Blätter vor, daß sich wohl ein Urtheil über sie fällen läßt.

Wir gestehen dabei von vorn herein, daß wir es für ein gar nicht ausführbares Unternehmen halten, alle 14 Tage 1½ oder 2 Bogen mit interessanten Jagdneuigkeiten oder Mittheilungen zu füllen, welche den Jäger interessiren können. Früher, wo die Baize, Parforce-, Hatz- und großen eingestellten Jagden die Hauptvergnügungen an beinahe jedem deutschen Hofe und jedes Edelmannes bildeten, wenn auch der Besitz noch so klein war, wäre das vielleicht eher möglich gewesen, denn da bildeten die mannigfaltigen Jagdereignisse den wich-

tigsten Gegenstand der Unterhaltung an den Höfen und in der aristokratischen Gesellschaft, wie es denn damals auch nicht an solchen fehlte, welche wirklich ein Interesse für den Jäger hatten. Die Gesandten hatten oft mehr über Hofjagden zu berichten, als über politische Gegenstände. Gegenwärtig bewegt sich die Unterhaltung aber beinahe überall in so gleichmäßigen, gewöhnlichen, man möchte sagen prosaischen Kreisen, daß sich bei den Jagden selten etwas ereignet, was der Mittheilung werth wäre, und Tänzerinnen und Schauspieler weit mehr Stoff für sie liefern. Ueber ein großes eingestelltes Jagen, wie es besonders in Sachsen, Würtemberg, Baiern u. s. w. gemacht wurde, ließ sich wohl eine interessante Beschreibung liefern, eine gewöhnliche Hasenjagd liefert aber nur sehr wenig Stoff dazu. Wir bedauern es ganz und gar nicht, daß die Zeiten vorüber sind, wo die Fürsten die Jagd als Hauptzweck ihres Lebens betrachteten, wo Hirsche und Sauen mehr Rechte hatten als der Bauer, und der Wald nur einen Werth zu haben schien, weil er diesen zum Aufenthalt diente; wir bemerken nur, daß für eine Jagdzeitung damals eher Stoff vorhanden gewesen wäre als jetzt, wo in vielen Gegenden sich dieselbe darauf beschränkt, daß die Jagdbummler einem Eichhorne oder Holzhäher nachlaufen.

Daß der Herausgeber Mangel an Jagdstoff hat, wenn wir uns dieses Ausdrucks bedienen dürfen, um den Raum seines Blattes zu füllen, zeigen denn auch schon die ersten Lieferungen. Die Nachrichten von stattgefundenen Pferderennen, von der Fischkalamität in Oesterreich, wollen wir uns schon gefallen lassen, denn sowohl die erstern gehören zu den neuesten Passionen der Jägeraristokratie, als die Fischerei schon von jeher mit der Jagd in einer gewissen Verbindung gestanden hat. Auch daß Herrn Gerstäckers und Laube's Pirsch-

gänge, die schon in andern Büchern beschrieben waren, aus diesen wieder hier abgedruckt worden, mag hingehen, da die Gemsjagd des Erstern, und das Jagdbrevier des Letztern nicht in Jedermanns Händen ist. Wie um des Himmels willen kommt aber in eine Jagdzeitung die Beschreibung des Wiener Stadtlebens in Bezug auf Karneval, Redoute, Theater, Koncerte, Kreditaktien, Diplomatie u. s. w.? — Der Herausgeber überschreibt zwar diese Mittheilungen, die man eher in einem belletristischen Journale suchen würde, als Jagdleben in der Stadt, daß man aber in einer Zeitschrift für Jäger auch die Jagd nach Theaterbillets, Sängerinnen, Tänzerinnen und Kreditaktien behandelt, ist doch gewiß etwas ganz Neues. Dehnt der Herausgeber dies noch etwas weiter aus, und umfaßt auch die Jagd nach Stellen, Orden und geldreichen Frauen, dann kann es ihm freilich wohl nicht an Stoff fehlen.

Dies wird aber um so mehr der Fall sein, wenn er sich, wie es scheint, hinsichts seiner Mittheilungen allein auf den österreichischen Kaiserstaat beschränkt, da es ihm an Korrespondenten aus andern Ländern zu fehlen scheint. Wir wollen gern anerkennen, daß dieser mit Ausnahme Englands unter allen Ländern Europas den meisten Stoff liefern kann, theils wegen der großen Mannigfaltigkeit der Jagd- und Raubthiere, die darin leben, theils wegen der vielen noch sehr gut besetzten Jagdreviere und der Verschiedenartigkeit derselben in den Alpen, Ebnen, Sümpfen und Gewässern; das übrige Deutschland bietet denn aber doch auch noch so Manches dar, was den Jäger interessiren kann.

So würde eine Mittheilung über die Verhandlungen, welche in den verschiedenen deutschen Staaten über Revision der Jagdgesetze von 1848 und 1849 stattgefunden haben, die durch mehrere Regierungen ohne Weiteres angeordnete

Abänderung derselben, über die Jagdzustände in den deutschen Staaten, gewiß von großem Interesse sein, und könnte dies allein schon das Erscheinen einer Jagdzeitung rechtfertigen. Davon finden wir hier aber wenig oder nichts. Der Herausgeber nimmt offenbar die Lösung seiner Aufgabe zu leicht. Er begnügt sich mit dem, was sich ihm in unmittelbarer Nähe darbietet, was er aus andern Schriften entnehmen kann, und wenn es dann noch an Stoff zur Füllung des Raumes fehlt, so greift er nach irgend einem Gegenstande, der gar nicht hierher gehört. Die Anekdote vom Fürsten Kaunitz, der die Lombardei stückweise wie eine Artischocke verspeisen will, hat denn doch gewiß nicht das Geringste mit der Jagd zu thun, wenn man nicht auch die Jagd nach Ländern darunter begreifen will, eben so wenig wie der Aufsatz S. 224: die Jahreszeit.

Für den gewöhnlichen deutschen Jäger enthält diese Jagdzeitung wohl nur wenig, was ihn bewegen könnte, jährlich 7 fl. oder 4 Thlr. 20 Sgr. dafür aufzuwenden, wenn auch einige interessante Mittheilungen über die Jagdzustände in Oesterreich darin zu finden sind.

---

3. System und Anleitung zum Studium der Forstwirthschaftslehre. Herausgegeben von Th. Hartig. Leipzig, Förstnersche Buchhandlung. 1858. XIV. 409 S.

Das Buch enthält mehr, als man nach dem Titel darin zu finden erwarten kann. Nach demselben würde man eine systematische Uebersicht des gesammten forstlichen Wissens, etwa wie sie Wiedenmann in seinem System der Forstwissen-

schaft*) giebt, darin vermuthen, die Anleitung zum Studium der Forstwissenschaft als den Hauptgegenstand, mit dem sich das Buch beschäftigt, ansehen können.

Von dem forstlichen Unterrichte und der Bildung des Forstmannes wird aber nur gegen das Ende des Buches hin auf S. 333 bis 378 gesprochen, und das neue System, welches der Herr Verfasser hier aufstellt, wird nur in allgemeinen Umrissen auf wenig Seiten mehr angedeutet als vollständig ausgeführt. Den größten Theil des Buches füllen mehrere damit gar nicht in Verbindung stehende Abhandlungen, deren Inhalt wir weiter unten kurz bezeichnen werden.

Bei dem neuen System der forstlichen Fachkunde, welches der Verfasser hier aufstellt, trennt er zuerst die angewandten Hülfswissenschaften, als nicht zu dieser gehörend, und stellt für sie ein besonderes System auf. Sonach werden Forstvermessung, Zuwachsermittelung und Waldwerthberechnung von der Fachkunde ausgeschieden und der Mathematik zugetheilt, der Mineralogie die forstliche Gebirgs- und Bodenkunde, die Forstpolizeilehre der Staatswirthschaft u. s. w. Nun lassen sich aber doch auch Fälle denken, wo man ohne Mathematik eine praktisch vollkommen genügende Waldwerthberechnung machen kann, und die allerkombinirtesten Formeln praktisch ganz unbrauchbare Resultate geben. Ja man kann wohl unbedingt behaupten, daß zu einer solchen vorzüglich forstliche Kenntnisse erforderlich sind, weit weniger mathematische. Eben so dürfte die Agrargesetzgebung sich mehr auf die Bedürftigkeit und die Nothwendigkeit, alle Hindernisse der Bodenkultur hinwegzuräumen, stützen müssen, als auf die Rechtswissenschaft allein, der sie der Verfasser zutheilt. Der Jurist wird gewiß weniger im Stande

*) Tübingen bei Laupp 1824.

sein, ein zweckmäßiges Forstkultur- und Polizeigesetz zu entwerfen, als der wissenschaftlich gebildete Forstmann, welcher die forstlichen Zustände im Lande genau kennt. Ja man kann sogar behaupten, daß ein reiner Jurist niemals seine Zustimmung zu der neuen Agrargesetzgebung Preußens gegeben haben würde, da diese sich unleugbar offenbare Rechtsverletzungen im juristischen Sinne zu Schulden kommen läßt. Daß die forstlichen Hülfswissenschaften oft noch so wenig von den praktischen Forstwirthen benutzt werden, liegt wohl größtentheils mit darin, daß ihrer Anwendung auf die Praxis und der Verbindung, in der sie mit dieser stehen, zu wenig Aufmerksamkeit von Seiten der Lehrer gewidmet wird. Wenn man sie aber nun noch gar von der eigentlichen Fachkunde systematisch trennen will, so wird dies gewiß eher vermehrt als vermindert. Auch wird sicher dadurch die Gefahr noch vergrößert, daß den Hülfswissenschaften eine zu große Ausdehnung auf Kosten der eigentlichen Fachstudien gegeben wird.

Dann verlangt der Verfasser auch noch eine Aenderung in dem Systeme der eigentlichen Fachkunde, indem er die bisherige Eintheilung in die Lehre von der Holzzucht, dem Forstschutze, der Forstbenutzung, der Taration und Verwaltungskunde verwirft, da sie mehr den Charakter einer Klassifikation, eines künstlichen Systems als den eines wissenschaftlichen Lehrgebäudes (natürlichen Systems) trägt. S. 12.

Er glaubt, daß es dabei dem Anfänger sehr schwer werden muß, den Gesammtorganismus des Forstwirthschaftsbetriebes klar zu übersehen, weil er selbst die Bestandtheile dieser Disciplinen aus dem ganzen Gebiete der Forstwissenschaft zusammensuchen muß, und er erst am Schlusse seiner Studienzeit eine Einsicht in den Zusammenhang der wirthschaftlichen Verhältnisse gewinnen kann. Um eine bessere

Uebersicht zu erlangen, will der Verfasser nun das, was sich auf die Einzelnpflanze des Waldes beziehet, von demjenigen trennen, was die Behandlung ganzer Bestände betrifft, und zuletzt wieder das abgesondert behandeln was sich auf den Verein der Bestände zum geschlossenen Waldkörper beziehet. Die erste Abtheilung bezeichnet er als Baumzucht, die zweite als Bestandszucht, die dritte als Waldzucht.

Wenn man beachtet daß das Leben und Verhalten der Einzelnpflanze gleich von vorn herein in Bezug auf ihre Behandlung in ganzen Beständen betrachtet werden muß und über diese entscheidet, und daß wieder die Bestandszucht, wie es der Verfasser nennt, so innig mit der Waldzucht verbunden ist, daß sich beide gar nicht trennen lassen, so scheint uns dieses neue System kein zweckmäßig gebildetes zu sein, und dürfte wohl wenig Anerkennung bei den praktischen Forstwirthen finden.

Der Verfasser will nun bei dem Unterrichte in Bezug auf dieses neue System der analytischen Methode folgen, indem er das Zusammengesetzte zergliedert, und erst dann auf das Einzelne übergehet, weil dies sich besser für eine wissenschaftliche Darstellung eignet, als wenn man mit dem Einzelnen beginnt, und dann zum Zusammengesetzten übergehet. Er beginnt daher mit der Waldzucht, welche enthält:

I. Die Entwickelungsgeschichte der Wälder.
II. Die Entwickelungsgeschichte der Forstwirthschaft und der forstlichen Literatur.
III. Die Lehre von den verschiedenen Wirthschaftssystemen und vom Nicht- (Normal-) Zustande der Wälder.
IV. Die Lehre von der Wirthschaftseinrichtung.
V. Die Lehre von der Ertragsermittelung und Ertragsregelung.
VI. Die Lehre von der Waldverwaltung.

Folgerecht behandelt er nun auch in dieser Schrift zuerst die Waldzucht, die Bearbeitung der Bestandszucht und Baumzucht soll erst später erfolgen.

Ob man diesen Gang des Unterrichtes auch bei den deutschen forstlichen Bildungsanstalten befolgen, oder dem Anfänger rathen wird, sein Studium mit der Forst- und Literaturgeschichte, der Taration und der sogenannten Forstdirektionslehre zu beginnen, um am Schlusse seiner Studien die Lehre von der Holzkultur durchzunehmen, scheint uns mehr als zweifelhaft zu sein.

Welche Ansicht der Verfasser überhaupt von der forstlichen Literatur hat, spricht er S. 73 aus.

„Wir stehen seit 1800*) in einer Periode des Sammelns, des Schaffens neuer Materie für erneueten Fortbau, und daher rührt es, daß die bedeutenderen Werke der Neuzeit die von einer Material-Förderung unabhängige speculative Richtung verfolgten.**)

Es würde in der That ein vergebliches und wenig lohnendes Mühen sein, in solcher Zeit die Forstwirthschaft selbst umgestalten zu wollen. Wo dies geschieht, da trifft den Unternehmer meist mit Recht der oft gehörte Vorwurf, aus eilf alten Büchern das zwölfte neu geschrieben zu haben. Das ist aber eine sehr undankbare Arbeit für Jeden, dem es um etwas mehr als schriftstellerischen Erwerb zu thun ist, der die Wissenschaft nicht als seine Dienerin, sondern sich selbst als Diener der Wissenschaft erkennt."

---

*) Nach Seite 72 seit G. L. Hartig und Cotta schrieben.

**) Sollten denn wirklich die Werke, welche sich nur mit den Spekulationen beschäftigen, und die gemachten Erfahrungen, das Materielle ganz unberücksichtigt lassen, die bedeutenderen sein? Das Publikum scheint sich denn doch mehr für die Schriften, welche eine praktische Tendenz haben, zu interessiren.

Es scheint beinahe dem Verfasser selbst nicht recht klar gewesen zu sein, was er denn mit diesem Satze eigentlich sagen wollte, wie dies überhaupt sehr häufig der Fall in dem Buche ist; die, welche aus eilf Büchern das zwölfte zusammenschrieben (der Verfasser hat zu dem größten Theile seines Buches vielleicht sogar weniger Bücher gebraucht, um es daraus zusammen zu schreiben), wollen ja die Forstwirthschaft gar nicht umformen, denn sie stellen ja nur das Alte in neuem Gewande dar. Die aber, welche die spekulative Richtung verfolgen, die Forstwissenschaft nicht mehr als eine Erfahrungswissenschaft betrachten, die alle Maßregeln im Walde auf die Untersuchungen mit der Mikroskope und Analysen im Laboratorio begründen wollen, und sich darauf begründeten Spekulationen hingeben, die sind es ja eben, die die ganze Forstwirthschaft umgestalten wollen. Das ist offenbar aber bei dem Verfasser der Fall, wie sich aus den folgenden Sätzen auf derselben Seite ergiebt.

„Was uns Noth thut, fährt er fort, ist das Schaffen neuen Materials zur Bewirthschaftung der Wälder (also hier wieder nicht das Speculative, was die neuern bedeutenderen Schriften füllt). Das Herbeibringen neuer Erfahrungssätze, die Begründung oder Widerlegung und Beseitigung alter irriger Lehrsätze durch Naturwissenschaften und Mathematik. Denn was ist der Kern unserer Wissenschaft Anderes, als angewandte Naturkunde und Mathematik?" — „Irre ich nicht, so gehen wir einem Umbau entgegen (also einer Umgestaltung der Forstwirthschaft), in welchem die Regeln des Forstwirthschaftsbetriebes sich mehr als bisher gärtnermäßig gestalten werden, d. h. in welchem der Einzelnpflanze des Waldes eine größere Beachtung und Sorgfalt zugewendet werden wird, während in unserer heutigen Forstwirthschaft, zwar der Wald vor Bäumen gesehen ist, aber der Baum

im Walde unbeachtet bleibt. Wohlan, gehen wir einer künftigen Waldgärtnerei entgegen (also einer Umgestaltung der jetzigen Forstwirthschaft), so liegt die Aufgabe unserer Zeit offen vor uns, es ist dies die Erforschung der Einzelnpflanze bis zum Herzblute ihrer ersten Fibern, der inneren und äußeren Entwickelung und ihres Gedeihens, einestheils durch forstwirthschaftliche Experimente, andererseits durch Maßstab, Reagens und Mikroskop."

Wir haben absichtlich diese Sätze, welche in sich ein abgeschlossenes Ganzes bilden, wörtlich mitgetheilt, um ein Beispiel zu geben, in welche Widersprüche sich der Verfasser durch seine hohlen Deklamationen vielfach verwickelt.

In dieser Schrift ist nun übrigens derselbe noch nicht zur Lösung der Aufgabe unserer Zeit gekommen. Er hat weder neues Material zur vollkommneren Bewirthschaftung der Wälder herbeigeschafft, noch die Resultate neuer Experimente mitgetheilt, oder die Irrthümer in ihr durch Maßstab, Reagens und Mikroskop berichtigt und beseitigt. Er begnügt sich vorläufig damit, sie aus einigen andern Büchern zu füllen, und ist dabei nicht immer glücklich gewesen.

Er beginnt damit uns zu belehren, daß die Aufgabe bei Bewirthschaftung des Waldes die sei, für die Erhöhung des Ertrages desselben, und dafür Sorge zu tragen, daß die Konsumenten fortwährend daraus befriedigt werden können, d. h. daß er nachhaltig benutzt wird, wobei er jedoch auch in Bezug auf das Letztere Ausnahmen gestattet. Dazu muß der Richtzustand (Normalzustand) hergestellt werden, welche den „verkörperten Gedanken" des Wirthschaftsplanes bildet. Dann erfahren wir, daß die Wälder als Hoch-, Mittel- Nieder-, Pflanz-, Hackwald, als Baumfeld und als Kopfholz behandelt werden, wobei zugleich der Richtzustand für jede

Betriebsart angegeben wird. Wie sich von selbst verstehet, wird dabei ein bestimmter idealer Zustand vorausgesetzt, der nur in den seltensten Fällen existirt oder erreicht werden kann. Dieser Richtzustand des Mittelwaldes mit bestimmter dem Oberholze eingeräumter Schirmfläche, dem bestimmten Alterklassenverhältnisse desselben u. s. w. gehört unter die spekulativen Stubenbeschäftigungen, da ein solcher Mittelwald nicht existirt, und auch oft gar nicht einmal der vortheilhafteste Zustand desselben dadurch hergestellt werden würde. Die Rechenexempel, welche der Verfasser hier mittheilt, sind für die Praxis ganz werthlos.

Im vierten Abschnitte wird die Lehre von der Wirthschaftseinrichtung vorgetragen. Es fehlt der Raum, um alle die unrichtigen, einseitigen und mangelhaften Sätze hier mitzutheilen, die sich darin befinden. So soll da, wo eine Raff- und Leseholzberechtigung existirt, der Waldbesitzer den Umtrieb oder das Haubarkeitsalter der Bestände nicht verlängern dürfen, und die Beschränkungen in der Bewirthschaftung des Waldes, welche durch die Weideberechtigung stattfinden, gelten beinahe für keine deutschen Forsten in diesem Umfange, die Wälder sind nicht überall verschwunden, wo die Benutzung derselben nicht durch die Polizei überwacht wurde (S. 154), wie sich der Verfasser leicht in den östlichen Provinzen Preußens überzeugen kann u. s. w.

Da, wo der Verfasser von der Massenproduktion handelt, erklärt er, daß nur die Hartigschen Erfahrungstafeln so wie die von ihm selbst aufgestellten, brauchbar sind, die von Cotta, Hundeshagen, König und Andern bekanntgemachten aber werthlos, weil sie nur das Alter und die Holzmasse angeben, und nicht zugleich die Stammzahl und Stammgröße. Es scheinen ihm die Gründe, weshalb diese von Cotta zuerst nicht mit nachgewiesen wurden, unbe-

kannt geblieben zu sein.*) So sehr auch die Hartigschen Erfahrungstafeln, die hier nochmals abgedruckt werden, gerühmt sind, so behalten sie doch immer den kleinen Mangel, daß sie vielfach Holzmassen nachweisen, die gar nicht vorhanden sind, wie bei Eichen von 200 Jahren auf mittelmäßigem Boden, Kiefern bei 120 Jahren u. s. w.; daß sie den Zuwachsgang ganz falsch darstellen, und daß sie deshalb als ganz unbrauchbar für die Ertragsberechnung in Preußen völlig beseitigt werden mußten, für welches sie doch eigentlich berechnet waren.

Dasselbe gilt von dem Hartigschen Fachwerke, welches ebenfalls später als das einzige richtige Taxationsverfahren gepriesen wird, weil es in sich ganz logisch und konsequent geordnet ist. Allerdings ist es ganz konsequent, alle Wirthschaftsvorschriften für die ganze Umtriebszeit speciell zu geben, den Waldzustand, der demgemäß hergestellt werden soll, bei der Ertragsberechnung zum Grunde zu legen, und die durch diese erhaltene Gesammterzeugung des ganzen Umtriebes gleichmäßig zu vertheilen; es ist dies Verfahren nur von den Uebelständen begleitet gewesen, daß die Wirthschaftsvorschriften sich bald als unpassend ergaben, daß der vorausgesetzte Zustand nicht hergestellt werden konnte, und daß die Bestände nicht den Ertrag lieferten, zu dem sie berechnet waren, daß für die späten Perioden das starke benutzbare Holz fehlte, und daß mit einem Worte alle diese Hartigschen Taxationen ganz unbenutzbar waren. Hätte man den von ihnen festgestellten Etat längere Zeit forthauen wollen, so würde man augenscheinlich die Forsten devastirt haben, so daß man keine einzige auch nur für die erste Periode hat benutzen können. Der Herr Verfasser erkennt aber über-

*) Siehe Pfeils Forsttaxation, 3. Aufl., S. 197.

haupt nur das für richtig und beachtungswerthen, was er oder sein Vater gesagt oder geschrieben haben, und citirt dies beinahe auf jeder Seite. Wie glücklich ist der, welcher ein solches hohes Bewußtsein von seinen Verdiensten, eine solche bombenfeste Ueberzeugung von dem hohen Werthe seiner Schriften hat, er kann es mit Gleichmuth ansehen, wenn das beschränkte Forstpublikum der Praktiker dies nicht anerkennen will.

Nach der Behauptung des Verfassers (S. 184) erreicht der Massenzuwachs bei der Buche, Fichte, Kiefer gleichmäßig, unerachtet des verschiedenen Zuwachsganges dieser Holzarten, seinen Höhenpunkt im 80. Jahre. Es ist ihm auch sehr wahrscheinlich, daß bei der Tanne und Eiche ein Gleiches stattfinden wird. Das stimmt aber so wenig mit anderweitigen angestellten Untersuchungen als mit der Art der Entwickelung der Einzelnpflanze, und der frühern oder spätern Lichtstellung überein. Dann läßt sich aber nach unserer Ansicht gar kein allgemeines Alter bestimmen, worin der größte einjährige oder Durchschnittszuwachs in einem Hochwaldbestande erfolgt, denn dies hängt vom Boden und Klima, von der Benutzung des schwachen Holzes und davon ab, ob man dies mit in Rechnung stellt und selbst der räumliche oder geschlossene Stand der Holzpflanzen hat darauf einen Einfluß. Alle die weitläufigen Berechnungen, welche der Verfasser über das Steigen der Massenproduktion, das Verhältniß des Werthes des Holzes bei verschiedenen Umtriebzeiten anstellt, sind ganz werthlose Rechenexempel. Was soll man dazu sagen, wenn er im Erlen-Niederwalde das Sortimentsverhältniß folgendermaßen angiebt:

für den	15—20	25—30	40—50jährigen Umtrieb.				
= =	0	0	0	10	30	45%	Scheitholz.
= =	30	50	70	65	20	40	Knüppelholz.
= =	70	50	30	25	20	15	Reiserholz.

Bleibt sich denn dies auf jedem Boden und bei guten und schlechten Stockausschlägen immer gleich? —

Für die Verehrer der forstlichen Statik, die für Alles bestimmte Verhältnißzahlen verlangen, mögen solche Angaben ihren Werth haben, der praktische Forstwirth wird nur darüber lächeln, wie man denn überhaupt das ganze Buch für ein durchaus unpraktisches erklären muß, indem es nur ein sehr steriles Raisonnement enthält.

Von dem, was der Verfasser über forstliche Bildung und forstlichen Unterricht sagt, wollen wir nur anführen, daß er, S. 345, durchaus gegen die Verbindung des wissenschaftlichen mit dem praktischen Unterricht ist, weil bei einem zweijährigen Kursus auf einer forstlichen Bildungsanstalt das wissenschaftliche Studium die Zeit der Studirenden so in Anspruch nehmen müsse, daß für praktische Uebungen und Demonstrationen keine Zeit übrig bleibe. Darin sind wir mit ihm vollkommen einverstanden, daß eine forstliche wissenschaftliche Bildungsanstalt, nicht, wie sonst z. B. bei Dreißigacker der Fall war, die ganze praktische Ausbildung eines jungen Forstmannes übernehmen kann. Diese zu erwerben, ist ein längerer Aufenthalt im Walde unerläßlich und es hieße die Zeit vergeuden, wenn man Tage lang auf den Holzschlägen und selbst auf den Kulturplätzen zubringen wollte, um das Ausspalten des Holzes, das Fällen der Bäume u. s. w. zu überwachen, alle Handgriffe dabei einzuüben. Etwas Anderes ist es aber, den Wald zu demonstrativen Erläuterungen der vorgetragenen Theorie zu benutzen. Wie viel Worte kann man sich oft ersparen, wenn man im Stande ist, die Anwendung der Theorie im Walde zu zeigen, und das gewissermaßen durch die Anschauung zu ergänzen, wovon es oft schwer ist durch bloßen theoretischen Vortrag dem Zuhörer einen bestimmten Begriff zu verschaf-

fen, zumal wenn er nicht leicht auffaßt. Eine forstliche Unterrichtsanstalt ohne Wald ist nicht besser als ein Universität ohne Laboratorium und Klinikum, und der Forstlehrer, der den Wald selbst nicht für den Unterricht zu benutzen weiß, ist wahrscheinlich selbst nicht recht darin zu Hause. Sollte man denn durch Untersuchung des Zuwachsganges in diesem den Schüler nicht besser über die Massenzunahme unterrichten können, als wenn man eine lange Zeit das vom Katheter vortragen hört, was uns der Verfasser darüber in dieser Schrift mittheilt? —

Den Schluß des Buches macht eine Abhandlung über den Wirkungskreis der verschiedenen Forstbeamten, oder, wie ihn der Verfasser überschreibt, die Verwendung der herangebildeten körperlichen und geistigen Arbeitskräfte im Dienste der Wälder, und den Geschäftsgang.

Wir bezweifeln sehr, daß das Buch eine große Anerkennung und vielen Beifall unter den praktischen Forstwirthen und Geschäftsmännern finden wird, obwohl es sich vorzugsweise mit dem Spekulativen beschäftigt.

---

4. Ausweis des Domainen-Waldbesitzes im Kronlande Böhmen mit dessen Administrations-Nachweise, als Beilage zu dem Forst- und Jagdkalender für 1858. Von Heyrovsky, fürstlich Schwarzenbergischem Oberforstmeister in Budweis bei Hausen.

Diese Nachweisung beziehet sich nicht auf die Staatsforsten, die gewöhnlich mit dem Ausdrucke Domainenforsten bezeichnet werden, sondern auf die gesammten den Grundbesitzern, Städten und Stiftungen gehörenden Forsten. Eigent-

liche Staatsforsten im engern Sinne giebt es in Böhmen nicht mehr, denn die wenigen, welche in der neuern Zeit noch vorhanden waren, sind der österreichischen Nationalbank überlassen worden. Das Verzeichniß scheint übrigens ziemlich vollständig zu sein, da selbst kleinere Forsten, welche bürgerlichen Grundbesitzern gehören, von wenig Joch Fläche darin aufgenommen sind. Es ist nach den einzelnen Kreisen aufgestellt, und bei jedem Forste der Name des Gutes oder der Herrschaft, zu der er gehört, der Name des Besitzers, der Flächeninhalt, selbst der Name der jetzigen Forstbeamten bis zum Oberjäger und Forstjäger herab, angegeben.

Als Beitrag zur allgemeinen Forststatistik Deutschlands hat die kleine Schrift ihren Werth, er würde aber größer sein, wenn statt der Namen der Waldbereiter die Holzart und Betriebsart angegeben und wenn von jedem Kreise bemerkt worden wäre, wie viel Procent der gesammten Bodenfläche mit Wald bedeckt ist. Für das deutsche Forstpublikum dürfte die Schrift aber wohl kaum eine Interesse haben, zumal da die einzelnen Forsten nicht einmal nach ihrer Gesammtfläche zusammengezogen sind, denn daß Frau Therese Wrtilek in Prettern 17 Joch 793 Q. K. Wald besitzt, werden wenig Forstwirthe neugierig sein zu erfahren.

---

5. Fünfzig Querschritte der in Deutschland wachsenden hauptsächlichsten Bau-, Werk- und Brennhölzer. Für Forstleute, Techniker und Holzarbeiter, herausgegeben vom Professor Dr. Nördlinger, Oberförster in Hohenheim. Preis 4 fl. 48 Kr. oder 2 Thlr. 24 Sgr.

Es genügt wohl von dieser kleinern Ausgabe der Quer-

schritte anzuzeigen, daß sie erschienen ist, da wahrscheinlich die frühere größere der Mehrzahl unserer Leser schon bekannt ist. Dieselben sind mit derselben Sauberkeit wie die frühern gefertigt, und können mit Recht denen empfohlen werden, welche sich den innern Bau der Hölzer deutlich machen wollen, wozu eine gute Loupe vollkommen ausreichend ist.

---

6. Der rationelle Waldwirth und sein Waldbau des höchsten Ertrages. Ein auf mehrfach neuen Grundsätzen und Methoden beruhender möglichst populär und praktisch gehaltener Rathgeber und Gehilfe zur Ein- und Durchführung einer richtigern und rentablern Holzproduction. Für Grundbesitzer groß und klein, Gemeinde-, Staats- und Forstwirthe, und überhaupt alle, welche an der Erzeugung, Nutzung und Verwerthung der Hölzer ein besonderes Interesse haben.

Erstes (selbstständiges) Buch: des Waldbaues Zustände und Zwecke. Nebst einem metrologischen Anhange, enthaltend Tafeln für forst- und landwirthschaftliche Meßkunde. Von M. R. Preßler, Professor an der Königl. Sächs. Forst- und Landwirthschafts-Akademie zu Tharand. Dresden, Verlag von Woldemar Türk, 1858. VIII. 60 S. XVI. S. Tafeln.

Der lange Titel des Buches, der längste der uns noch von einer Forstschrift vorgekommen ist, gleicht etwas den

Zetteln an den Marktbuden, worin die Herrlichkeiten der Welt gezeigt werden, indem durch ihn ebenfalls das Publikum aufgefordert wird, sich mit den allein richtigen, neuentdeckten Grundsätzen bekannt zu machen, die man bei der Bewirthschaftung der Wälder befolgen muß, um von dem Walde den höchsten Holzertrag beziehen zu können. So wie aber die Beschauer nicht immer das in den Buden finden, was der Anschlag verspricht, so dürfte auch wohl mancher Forstwirth das Buch unbefriedigt aus der Hand legen, und sich mit den darin entwickelten Ansichten des Herrn Verfassers nicht befreunden können.

Der Verfasser tritt ebenfalls, wie die Herrn Liebich in Prag, G. Heyer in Gießen, und Hartig in Braunschweig, als Reformator der Forstwirthschaft auf, indem er die Grundsätze, die man jetzt bei der Bewirthschaftung der Wälder befolgt, ganz geändert haben will.

Er verlangt, daß die Grundlage derselben eine rein finanzielle sei, und daß man den Forstgrund so behandeln müsse, daß er das größte Geldeinkommen gewährt, welches nach den vorhandenen Zuständen und Verhältnissen von ihm erwartet werden kann. Dagegen ist im Allgemeinen gewiß nichts einzuwenden, und der Referent hat diesen Satz schon vor einer langen Reihe von Jahren aufgestellt, weil das, nur am meisten bedurft wird, auch am besten bezahlt wird, und der Landwirth wie der Forstwirth es als ein sicheres Kennzeichen ansehen können, daß sie den Boden am zweckmäßigsten benutzen, um dem Bedürfnisse zu genügen, und die Ansprüche zu befriedigen, die man an die Bodenproduktion macht, wenn dieser den höchsten Geldwerth hat. Wir sind daher auch vollkommen darüber mit Herrn Preßler einverstanden, daß, wenn ein Morgen weicher Niederwald jährlich 2 Thlr. einträgt, dieser dem Buchenhochwalde vor-

zuziehen ist, wenn dieser nur eine Jahresrente von 1½ Thlr. vom Morgen giebt.

Zuerst kommt es aber, wenn man die Behandlung des Waldes aus einem nationalwirthschaftlichen Gesichtspunkte betrachtet, darauf an, wie man den Reinertrag des Bodens bei einer oder der andern Behandlung berechnet. Dem Staatswirthe ist es ganz gleich, wer diesen beziehet, und wodurch er hergestellt wird, wenn überhaupt nur der größte für das Volkseinkommen hergestellt wird. Es müssen daher außer dem nutzbaren Holze, das der Eigenthümer für sich verwerthet, alle Nebennutzungen des Leseholzes, der Waldweide, der entbehrlichen Waldstreu, der Baumfrüchte, der Waldbeeren, mit in Rechnung gestellt werden, gleichviel ob sie der Waldbesitzer für sich verwerthen kann, oder ob Andere sie für sich beziehen. Ganz abgesehen von den großen, oft kaum zu überwindenden Schwierigkeiten, die es hat, den wirklichen Werth dieser Nebennutzungen für die Volkswirthschaft richtig zu bestimmen, dürften doch wohl wenig Waldbesitzer geneigt sein, das, was Andere aus dem Walde auf Grund von Berechtigungen beziehen, bei Berechnung des Einkommens vom Boden, ganz gleich zu setzen dem was sie für verkauftes Holz erhalten. Gewiß werden sich wenige besinnen, wenn ihnen die Befugniß dazu eingeräumt ist, eine Wirthschaftsführung zu wählen, bei der sie einen Gewinn von 5 Sgr. vom Morgen jährlich durch das erzogene Holz erwarten können, den Gesammtertrag des Bodens durch Vernichtung des Graswuchses u. s. w. um 10 Sgr. zu vermindern.

Dann ist es vielfach unzulässig, zur Berechnung des Reinertrages die Gewinnungskosten in Abzug zu bringen, oder das Einkommen, was eine durch Verarbeitung des Holzes herzustellende Arbeitsrente gewährt, ganz unberücksichtigt

zu lassen. In sehr vielen Fällen giebt das Raff- und Lese-holz gar kein Reineinkommen, wenn man von dem Werthe desselben das Sammlerlohn auch nur nach ganz niedrigen Lohnsätzen für eine Tagearbeit in Abzug bringt. Deshalb ist es aber doch nicht werthlos für das Nationaleinkommen, denn es giebt Gelegenheit zu nutzbarer Verwendung von disponibeln Arbeitskräften, durch die sonst kein Gut hergestellt werden würde. Dann giebt es Gegenden, wo durch Verarbeitung des Holzes zu Flecht- und Schnitzwaaren u. s. w., selbst bei dem Hüttenbetriebe, eine Menge Menschen beschäftigt und ernährt werden, die keine Existenz finden würden, wenn ihnen das Holz fehlte, welches sie zu den Gegenständen bedürfen, die sie fertigen. Der Staatswirth wird hier gewiß mehr den Bruttoertrag des verarbeiteten Holzes in das Auge fassen, als das Nettoeinkommen, welches der Wald durch den Verkauf dieses Holzes gewährt.

Das sind jedoch mehr Nebendinge, das Wichtigste bei Berechnung des Reineinkommens vom Forstgrunde, was auch der Verfasser dieser Schrift dabei vorzüglich in das Auge faßt, ist, daß er vom Roheinkommen die Kosten des Betriebskapitals, die Zinsen des Werthkapitals des nothwendigen Materialvorrathes, in Abzug bringt. Dabei kommt er natürlich zu dem Resultate, daß jeder Hochwald im längern Umtriebe benutzt in finanzieller Beziehung stets unvortheilhaft ist, indem sich das Materialkapital, welches man für ihn erhalten muß, durch seinen Zuwachs nur sehr niedrig verzinset, was als eine unbestrittene Thatsache schon längst bekannt ist, weshalb die Privatforstbesitzer auch immer für kurze Umtriebszeiten und ein möglichst kleines Materialkapital gestimmt und geneigt sind, wenn sie den Geldertrag allein in das Auge fassen, das Materialkapital, das sie bei kürzern Umtriebszeiten entbehren können, in Geld zu verwandeln, da

das Geldkapital zu weit höheren Zinsen benutzt werden kann als dieses. Herr Preßler glaubt nun, daß der Waldwirthschaft nicht besser geholfen werden könnte, als wenn man ihr eine reine finanzielle Grundlage giebt, und den Wald dadurch rentabler macht, daß man weniger Betriebskosten aufzuwenden hat, weil man kein größeres, sich schlecht verzinsendes Materialkapital dazu bedarf, indem man die Umtriebszeiten verkürzt. Er will diesen Grundsatz, den die kleinen Grundbesitzer längst befolgten, auch auf die Staatsforsten angewendet haben, und verwirft den: wo möglich den größten jährlichen Durchschnittszuwachs im Walde herzustellen, als ein altes verderbliches Vorurtheil, weil man dabei die Kosten des Betriebes, welche die dazu erforderlichen hohen Umtriebszeiten herbeiführen, unberücksichtigt läßt. Er hätte dabei noch anführen können, daß zuletzt durch diesen hohen Umtrieb sogar noch dieser Zweck in nationalökonomischer Beziehung gar nicht einmal erreicht wird, indem bei den Erfahrungstafeln, aus denen man das Alter entnimmt, in welchem der höchste Durchschnittszuwachs erfolgt, stets nur das starke einschlagbare Holz berücksichtigt wird, das schwache Reiserholz der jungen Bestände stets unbeachtet bleibt, und daß, wenn dies voll in Rechnung gestellt wird, die kürzern Umtriebszeiten stets einen höhern Durchschnittszuwachs geben, als die üblichen langen für den Hochwald von hundert und noch mehr Jahren.

Niemand hat mehr gegen die zu hohen Umtriebszeiten geeifert als der Referent (wie denn auch Herr Preßler sich auf ihn beruft), und er hat auch jetzt die Ansicht, daß in den meisten Forsten die Erziehung des Brennholzes in kürzerm Umtriebe, als er bisher in den Staatsforsten und allen regelmäßig bewirthschafteten Wäldern gewöhnlich angenommen ist, das Allernöthigste und Wünschenswertheste ist. Deshalb

hält er aber doch die Idee des Herrn ꝛc. Peßler, der ganzen Forstwirthschaft in der Art eine finanzielle Unterlage zu geben, daß man die Kosten des größern Betriebskapitals, verursacht durch den Zinsenverlust an dem großen Materialkapital, das man bei dem Hochwalde im längern Umtriebe bedarf, in Rechnung stellen und vom Bruttoertrage in Abzug bringen soll, um den Reinertrag zu finden, für eine ganz unhaltbare. Befolgt man diesen Grundsatz, so muß man das vortheilhafteste Haubarkeitsalter jedes einzelnen Bestandes ganz so feststellen, wie dies bei der Waldwerthberechnung geschiehet, indem man untersucht, bis zu welchem Alter sich sein Kapitalwerth durch Vermehrung der Masse und Vergrößerung des Werthes bei Vergütigung der vollen Zinsen bei einer spätern Benutzung steigert. Man ermittelt dazu den Verkaufswerth zuerst in dem Alter, wo das Holz benutzbar wird, und vergleicht ihn mit demjenigen eines ältern Bestandes, indem man die Zinsen des früher eingegangenen Kapitals hinzurechnet, um auf diese Weise zu ermitteln, in welchem Alter man den größten Kapitalwerth erhält.

Das ist bei kleinen Waldparcellen, wo man eben jeder Zeit das Holz zu dem angenommenen Preise absetzen kann, ganz richtig. Wäre denn dies Verfahren aber auch bei großen, viele tausend Morgen betragenden Waldflächen anwendbar? —

Denken wir uns zuerst eine Waldgegend, in der zunächst den Ortschaften Niederwälder oder Nadelhölzer in ganz kurzem Umtriebe gefunden werden, wo das schwache Holz, da es vollkommen benutzt werden kann und das Brennholzbedürfniß befriedigt, zu guten Preisen bezahlt wird. Entfernt in den Bergen bildet aber Buchenhochwald den Bestand, dessen Produktion in entfernte Gegenden zur Befriedigung

des Bedarfes größerer Städte u. s. w. geliefert wird. Wenn nun wirklich diese Niederwälder nach der so anzulegenden Berechnung einen vielfach höhern Reinertrag liefern als die Hochwälder, oder ein Morgen Holzland mit 20jährigem Buchenholze einen höheren Kapitalwerth hat, als ein solcher, auf dem man das Holz 100 Jahre alt werden läßt, wenn man die vollen Zinsen für die verspätete Benutzung rechnet, kann man denn deshalb wohl auf die Idee kommen, den Buchenhochwald in den fernen Bergen als Niederwald zu behandeln, der nur Holz liefern würde, welches Niemand kaufen möchte?

Oder ein anderes Beispiel. In den großen Kieferforsten der östlichen Provinzen Preußens wird das Bau- und Nutzholz, zu dessen Erziehung ein Alter von 100 Jahren und darüber nöthig ist, in der Regel noch nicht so bezahlt, daß die Zinsen gedeckt werden, die man darum verliert, weil man das Holz nicht mit 40 und 50 Jahren einschlug und als Brennholz verkaufte, wie es mit Sicherheit abgesetzt werden kann. Gesetzt, man wollte nun in allen Staatsforsten Preußens die Rechnung hinsichts der Feststellung des in finanzieller Beziehung vortheilhaftesten Haubarkeitsalters anstellen und fände, daß der 40- oder 50jährige Umtrieb ein weit größeres Reineinkommen giebt als der 120jährige, hiebe auch in Folge dieser Berechnung alle Bestände über 40 Jahre rücksichtslos herunter, um das dann entbehrliche Materialkapital in Geld zu verwandeln und die höhern Zinsen davon zu beziehen: was würden denn die Folgen einer solchen Operation sein?

Zuerst würde man die dann auf den Markt kommenden großen Holzmassen entweder gar nicht absetzen können, oder doch verschleudern müssen, an eine gute Ausnutzung derselben wäre gar nicht zu denken. Man würde folglich in der

Gegenwart nicht das Geldkapital daraus lösen, was man für sie zu den bisherigen Marktpreisen annehmen konnte. Schon bei dem Versuche, die Einnahmen aus den Forsten durch den doppelten Einschlag zu verdoppeln, hat man die alte Lehre in der Finanzwissenschaft: daß zweimal zwei nicht immer vier macht, bestätigt gefunden, und das Holz zum halben Preise hingeben müssen; was würde nun aber erst ein so großer Einschlag, wie bei einer einigermaßen raschen Verkürzung des Umtriebes nöthig wäre, für Folgen haben? Man kann sie leicht nach den Erfahrungen, die bei großen Insekten- und Sturmschäden gemacht wurden, voraussagen.

Für die Zukunft würden sich aber die Holzpreise, welche man jetzt für die verschiedenen Sortimente bei einer solchen Berechnung rechnen müßte, gänzlich ändern. In dem Maße, wie das Angebot der schwächern Hölzer größer würde, würden diese im Preise sinken, und dagegen die starken mehr steigen, so wie sie mehr anfangen zu fehlen. Wenn jetzt der Kubikfuß schwaches Brennholz vielleicht 1 Sgr., der des mittlern Brennholzes 3 und 4 Silbergroschen, das starke 5 und 6 Silbergroschen kostet, so könnte dies letztere, da es einmal nicht entbehrt werden kann, leicht auf das Drei- und Vierfache steigen, das Brennholz würde aber eher noch wohlfeiler als theurer werden. Damit wäre ja aber die ganze Berechnung über den Haufen geworfen, und es könnte leicht wieder ein Umtrieb, bei dem man starke Hölzer erziehet, finanziell vortheilhafter erscheinen.

Wir wollen dabei die Verpflichtung jeder Regierung, für Sicherstellung der Befriedigung des Bedürfnisses an starken Hölzern, die vielfach unentbehrlich sind, Sorge zu tragen, ganz unbeachtet lassen, so klar und unläugbar sie auch vorliegt, da der Herr Verfasser dieser Schrift sie als nicht vorhanden anzusehen scheint.

Dann sind wir auch darin mit ihm einverstanden, daß der Staat sich jeder Bevormundung der Privatforstwirthschaft enthalten muß, wie dies vielfach in diesen Blättern ausgesprochen wurde, sobald von einer Walddevastation keine bleibenden nachtheiligen Folgen zu fürchten sind. Wenn der Verfasser dies aber als allgemeinen Grundsatz für alle Verhältnisse aufstellen will, so ist dies gewiß unzulässig, denn wenn die Eigenthümer lediglich nach finanziellen Rücksichten wirthschaften, werden sie gewiß da, wo die Erhaltung des Waldes zum Schutze des Bodens am allernöthigsten ist, in den höhern Gebirgen, diesen am allerersten vernichten. Welche verderblichen Folgen dies aber haben kann, davon bieten alle höhern Gebirgsgegenden warnende Beispiele genug dar. Hier ist es gewiß Pflicht der Regierung, die Bewirthschaftung der Privatforsten auf das Strengste zu überwachen, und nicht den Geldertrag zu beachten, sondern den Schutz, den der Wald gegen Naturereignisse, das Abspülen des Bodens, Ueberschwemmungen u. s. w. gewährt.

Der Herr Verfasser scheint seine Schrift besonders für die österreichischen Forstbesitzer berechnet zu haben, denn er hat überall österreichisches Maß angewendet, und unter diesen mag er auch wohl solche finden, welche seine Lehre, so viel Geld als möglich aus dem Walde zu nehmen, gern zu befolgen bereit sind, die praktischen deutschen Forstwirthe dürfte er aber wohl kaum bekehren, und als Reformator unserer Forstwirthschaft wenig Beifall finden. Er hätte das Sprüchwort beherzigen sollen: Schuster bleib bei deinem Leisten, und nicht über Dinge schreiben sollen, von denen er offenbar nichts verstehet, denn wenn man auch im Stande ist, eine gute Anleitung zur Ausführung forstlich-mathematischer Arbeiten zu geben, so ist man darum noch kein Forst-

mann. Er wendet allgemeine, unter gewissen Bedingungen ganz richtige Sätze auf alle Verhältnisse an, für die sie gar nicht passen, weil er den Wald und die Beziehungen, in denen dieser vielfach zur Volkswirthschaft stehet, augenscheinlich gar nicht kennt. Er beruft sich dabei auch hier wieder auf den Herausgeber dieser Blätter, dieser muß aber feierlichst gegen eine solche Anwendung der von ihm ausgesprochenen Grundsätze protestiren, da diese nur zu einer Vernichtung unserer Wälder führen würde.

Die angehängten Tafeln zur land- und forstwirthschaftlichen Meßkunde enthalten nichts als die Vergleichung der verschiedenen Maße zur Reduktion auf ein bestimmtes Landesmaß u. s. w.; wie man sie schon in andern Schriften findet.

Ueber Kultur, Erziehung und Behandlung der Bestände findet man nichts in dieser Abtheilung, welche sich mit dem rationellen Waldbau beschäftigt. Hoffentlich verschont uns der Herr Verfasser mit den andern noch in Aussicht gestellten Abtheilungen.

Wir wollen die marktschreierische Anzeige der Schrift durch die Verlagshandlung in der zweiten Beilage der Leipziger Zeitung vom 20. August 1858, Nr. 197, nicht allein auf Rechnung des Verfassers schreiben, aber er muß doch wohl seine Zustimmung dazu ertheilt haben, wenn es wörtlich darin heißt: „Der Verfasser zeigt darin, auf welcher bedenklich niedrigen Stufe wirthschaftlicher Klarheit und Rentabilität der heutige Waldbau steht, entwickelt hierauf sein neues System von Regeln und Hülfsmitteln, nach denen man die Hölzer erzeugen, pflegen und benutzen muß, um unter allen gegebenen Verhältnissen, Preisen und Aussichten mit voller Klarheit und Sicherheit die möglichst höchste und mindestens doppelte Rentabilität wie bisher bei dem Walde zu erzielen.“

Wir haben darin weiter nichts gefunden als die alte, schon längst jedem Bauer, Juden und Güterschacherer bekannte Lehre, daß man ein größeres Geldeinkommen bei Hochwäldern, die alte Holzbestände haben, erzielen kann, wenn man diese herunterhaut, als wenn man sie nachhaltig benutzt.

Um dies den Waldbesitzern zu empfehlen, bedurfte es in der That nicht so vieler Worte, als die Schrift enthält; das thun die, welche den Wald nur aus dem Geldpunkte betrachten, schon ohnehin.

---

7. Die Nonne, der Kiefernspinner und die Kiefernblattwespe. Populäre Beschreibung der Lebensweise und Vertilgung dieser forstschädlichen Insecten, im Auftrage der hohen Königl. Sächsischen Staats-Regierung herausgegeben von Dr. Moritz Willkomm, Professor der Botanik an der Akademie der Forst- und Landwirthschaft in Tharand. Dresden 1858. Schönfelds Buchhandlung. VI. 31 S. 10 Sgr.

Nach der Vorrede, welche von dem Herrn Ober-Forstrath von Berg, und den Herren Professoren A. Cotta und Willkomm unterschrieben ist, ist dieser mangelhafte Auszug aus andern bekannten Büchern zur populären Belehrung der Forstbesitzer gemeinschaftlich von den genannten Lehrern der Forstakademie in Tharand bearbeitet.

Wir bezeichnen ihn zuerst darum als mangelhaft, weil die Kiefernblattwespe kaum als sehr schädlich anzusehen ist, dagegen aber die Forleule, die schon so große Verheerungen

angerichtet hat und gerade jetzt wieder anrichtet, der Maikäfer und der Kiefern-Rüsselkäfer ganz mit Stillschweigen übergangen sind, gegen welche Schutzmaßregeln weit dringender sind.

Dann ist aber auch das, was über die drei behandelten Insekten gesagt worden ist, nicht immer genügend und ganz richtig, wie durch einige Bemerkungen leicht darzuthun ist.

Bei der Nonne, von der zuerst die Rede ist, wird nicht erwähnt, daß sich ihr Vorhandensein, wenigstens in Kiefern, dadurch zuerst mit Bestimmtheit entdecken läßt, daß sie zuerst, wenn sie die Bäume bestiegen hat, die Spitzen der Nadeln abfrißt, die, auf dem Boden liegend, leicht bemerkt werden können. Ist Laubholz vorhanden, so verräth sie sich durch das eigenthümliche Abfressen der Blätter. Auch die Raupen, welche spinnend an den Fichten bei stiller warmer Witterung herabhängen, so lange sie noch nicht ausgewachsen und klein sind, können leicht bemerkt werden. Das Einsammeln der Eier hat sich, wenigstens in Kiefern, so kostbar und dabei zur genügenden Vertilgung so unzureichend gezeigt, daß man größtentheils darauf verzichtet hat, zumal da es überhaupt erst anwendbar ist, wenn das Insekt schon in so großer Menge vorhanden ist, daß man es doch nicht mehr vertilgen kann und der Raupenfraß wahrscheinlich bald von selbst aufhören wird. Bei dem weit wirksamern Spiegeltödten kommt es sehr darauf an, daß man die Arbeiter belehrt, wo die Raupen zu verschiedenen Zeiten auskommen. Zuerst ist dies an den Sommerseiten und an Stellen der Bäume, die von der Sonne beschienen werden, der Fall, da sie an den Schattenseiten oft 2 bis 3 Wochen später auskommen. Am spätesten erscheinen sie ganz unten am Fuße des Stammes. Im Anfange des Auskommens bleiben sie länger in Haufen zusammen liegen, oft bis zu 8 Tagen, als

später. Man braucht zuerst die Bestände nur alle 3 bis 5 Tage durchzugehen, während die letzten bei warmem Wetter oft schon nach 24 Stunden sich zerstreuen. Auch die Witterung ist darüber entscheidend, ob man das Absuchen der Bäume in längern oder kürzern Zwischenräumen vornehmen muß.

Daß der Nonnenfraß aufhören wird, kann man mit ziemlicher Sicherheit daran vorauserkennen, daß Schmetterlinge und Raupen kleiner sind als früher und die Männchen die große Mehrzahl der erstern bilden, ein Zeichen, daß die Zeugungskraft des Insekts erschöpft ist. Eine bestimmte Zeit, in der die Vermehrung der Raupen ihren Kulminationspunkt erreicht, läßt sich übrigens weder bei der Nonne noch bei dem Spinner angeben.

Das Aufsuchen der Raupen des letztern kann selten schon im November geschehen, wie hier vorgeschrieben wird, da sie dann ihr Winterlager in der Regel noch nicht aufgesucht haben. Sie kommen sogar oft noch nicht einmal bei dem ersten Schnee und Forst herunter und dann verweilen sie wohl noch unten am Baume, so daß in der Regel der December herankommt, ehe mit dem Aufsuchen derselben begonnen werden kann. Auch ist es nicht immer richtig, daß die Raupe nur innerhalb der Schirmfläche des Baumes aufgesucht zu werden brauchen, denn findet sie hier keine passende Bodendecke, was am häufigsten der Fall ist, wenn alljährlich gesucht und diese dabei weggenommen wird, so gehet sie auch wohl weiter vom Baume ab.

Das Ablesen derselben vom jungen Holze, wo man sie erreichen kann, ist hier ganz mit Stillschweigen übergangen, obwohl es, wenn Schonungen an Orte grenzen, wo die Raupen fressen, von großer Wichtigkeit ist, diese oft zu durchgehen, um die übergekrochenen, oder auch wohl vom

Winde herübergeworfenen, einzusammeln. Dagegen hätten die Theerringe wohl mit Stillschweigen übergangen werden können, denn sie sind durchaus unpraktisch. Schutzgräben müssen dagegen unbedingt gezogen werden, wenn jüngere Orte, die frei von Raupen sind, mit solchen grenzen, worin sie in größerer Menge vorhanden sind, um das Ueberkriechen zu verhindern. Staare fressen sicher keine Raupe des großen Kieferspinners, so wie überhaupt die behaarten Raupen nur sehr wenig Vögeln, wie dem Kuckuk, zur Nahrung dienen. Die glatten Raupen und Afterraupen sind dagegen allerdings eine Lieblingsnahrung der Dohlen, Krähen, Drosseln, Staare u. s. w.

Sehr mangelhaft und zum Theil auch unrichtig ist das, was über die Behandlung des raupenfräßigen Holzes gesagt worden ist. Zuerst ist gar nichts darüber gesagt, wonach man sich ein Urtheil bilden kann, ob das befressene Holz wirklich absterben wird, oder sich wohl noch erholen kann, denn wenn die Rinde losgehet und die Larven der Borkenkäfer darunter schon vorkommen, ist der Baum schon längst todt und das Holz verdorben. Es kommt aber vielfach darauf an, es eher einzuschlagen, bevor es verdirbt, um das im Baume befindliche Nutzholz noch benutzen zu können. So kann man annehmen, daß die von der Nonne befressenen Kiefern sich noch erholen werden, wenn die letzten Maitriebe sich noch erhalten haben und benadelt sind, daß sie aber eingehen werden, so wie diese anfangen welk zu werden, oder ebenfalls befressen sind. Das im Herbste durch den Spinner entnadelte Kiefernholz erholt sich eher wieder als das im Frühjahre befressene, und solange nur bei ersterm die Spitzknospen noch frisch sind, kann man es stehen lassen, ohne fürchten zu müssen, daß das Holz verdirbt, während man bei einem Frühjahrsfroste so rasch als möglich mit dem

Einschlage vorgehen muß, so bald der Baum ganz entnadelt ist, wenn das Holz nicht verderben soll. Darüber, wie dasselbe behandelt werden muß, um es gegen das Verderben auch noch nach dem Einschlage zu schützen, haben wir gar nichts erwähnt gefunden.

Dies wird genügen, um darzuthun, daß die kleine Schrift für den Zweck, für welchen sie geschrieben wurde, noch sehr viel zu wünschen übrig läßt.

Für den einigermaßen unterrichteten Forstmann hat sie gar kein Interesse.

Die eingedruckten Holzschnitte sind Copien der Abbildungen in Ratzeburg's Waldverderbern. Die Bücher, aus denen die Schrift ausgeschrieben worden ist, sind nicht erwähnt, größtentheils sind es die Ratzeburgischen Schriften über Forstinsekten.

---

8. Die Forstwirthschaftslehre für Landwirthe, Studirende an landwirthschaftlichen Lehranstalten und alle diejenigen, welche sich in den Grundzügen dieser Wissenschaft unterrichten wollen. Von W. Hecke, Professor an der k. k. landwirthschaftlichen Lehranstalt in Altenburg. Wien bei Braumüller 1858. VI. 178 S. 1 Thlr.

Eine besondere Forstwirthschaftslehre für Landwirthe läßt sich wohl rechtfertigen. Wo diese selbst ihre Forstgründe bewirthschaften, weil sie zu unbedeutend sind, um einen besondern hinreichend gebildeten Forstbeamten darauf zu halten, bedürfen sie nothwendig die dazu erforderliche Kenntniß, die sich aber nur auf das beschränken kann, was unmittelbar praktische Anwendung findet, während Vieles für sie von

gar keinem Interesse ist, was der Forstwirth, der den Betrieb in großen Forsten leiten soll, nicht entbehren kann. Manches dagegen kann wieder für den Landwirth ein größeres Interesse haben, als für diesen letztern. Es würde also zuerst darauf ankommen, hiernach eine Sonderung der Gegenstände, welche in einem solchen Lehrbuche behandelt werden sollen, vorzunehmen.

Danach würde man z. B. die ganze Lehre von der Taration, einschließlich der Waldwerthberechnung, entweder ganz unbeachtet lassen, oder doch sehr kurz und oberflächlich behandeln können, wie dies schon Hartig in seinem Lehrbuche für bloße Förster that, da sich doch nicht annehmen läßt, daß der Landwirth jemals durch ein solches Lehrbuch so weit gebracht werden kann, daß er im Stande sein wird, eine gute Wirthschaftseinrichtung, Betragsberechnung oder Waldwerthberechnung in größern Forsten selbst durchzuführen oder zu leiten. Dagegen wird häufig für ihn das Kopf- und Schneidelholz, selbst die Heckenwirthschaft ein größeres Interesse haben, der Anbau aus der Hand sehr umständlich zu behandeln sein. Die Verbindung des Landbaues mit der Holzzucht, der verschiedene Werth des Futter- und Streulaubes, die Holzmasse, auf die er in verschiedenem Alter rechnen kann, und die Form, in der sie erfolgen wird, das sind Alles Dinge, die ihm näher liegen, als specielle Zuwachsberechnungen und weitläufige Berechnungen. — Auch die Torfwirthschaft würde in einem solchen Lehrbuche wohl ihren Platz finden müssen. — Von dieser Ansicht ist nun aber Herr Professor Hecke bei dem vorliegenden Buche nicht ausgegangen, das vielmehr die gesammte Forstwirthschaftslehre, wie sie jeder gebildete Forstwirth studiren soll, in einem gedrängten Auszuge enthalten soll. Wir finden hier bei der Lehre von der Taration das Fachwerk und das Nutzungs-

procent abgehandelt, sogar Herr Breymann's Formeln zur Waldwerthberechnung sind aufgenommen, die Holzsaat ist aber auf 4 Seiten kurz abgefertigt, und über Samengewinnung und Aufbewahrung, über Erziehung von guten Pflänzlingen erfährt der Leser beinahe gar nichts. Das Buch ist nichts als eine Kompilation aus einigen bekannten Lehrbüchern der Forstwirthschaft, was jeder Theologe oder verdorbene Literat eben so gut hätte schreiben können, als ein Professor der Forstwissenschaft. Was dazu bewegen kann, ein solches zu schreiben, wenn es nicht die Eitelkeit ist, als Schriftsteller aufzutreten, ist in der That schwer zu begreifen.

In Deutschland dürfte es wohl wenig Verbreitung finden.

---

9. Quellenkunde. Lehre von der Bildung und Auffindung der Quellen. Aus dem Französischen des Abbé Paramelle. Mit einem Vorworte von dem Professor Bernhard Cotta. Leipzig, Verlagsbuchhandlung von J. J. Weber. 1856. XXIV. 341 S.

In Frankreich hat sich eine ganz neue Wissenschaft ausgebildet, der man den Namen Hydroskopie gegeben hat, welche lehrt, wie man verborgene Quellen entdecken kann. Ein Bergmann in den Ardennen, mit Namen Gautherat, hatte sich zuerst durch das Studium der Lagerung und Schichtung des Bodens in der Oberfläche der Erde die Fertigkeit erworben, schon aus der Terrainbildung und für Andere unbemerkbaren Kennzeichen mit Sicherheit angeben zu können, ob bis zu einer gewissen Tiefe Wasser aufzufinden sein

werde. Er hat dadurch einer Menge Ortschaften in Frankreich, besonders im nördlichen und östlichen Theile, welche Mangel am Quellwasser hatten, gutes Wasser verschafft, wofür er sich aber gut bezahlen ließ. Gegenwärtig befindet sich derselbe zur Aufsuchung von Quellen in Algerien.

Er ist jedoch durch einen katholischen Pfarrer in der Erzdiöcese Toulouse, mit Namen Paramelle, vollständig ersetzt worden. Dieser hat besonders im südlichen Frankreich, wo die Quellen oft so sehr fehlen, seit 25 Jahren einer Menge von Gemeinden Quellen nachgewiesen, seiner Angabe nach mehr als 10,000, und ihnen Wasser verschafft, ohne irgend ein Entgeld dafür anzunehmen. Ja er hat sogar, um womöglich auch andere Menschen in den Stand zu setzen, verborgene Quellen auffinden zu können, das vorliegende Buch geschrieben, welches einen sehr interessanten Beitrag zur Bodenkunde liefert, weshalb sich auch wohl die Anzeige desselben in diesen Blättern rechtfertigt.

Unter Quelle versteht der Verfasser nicht blos das aus dem Boden hervordringende Wasser, sondern auch jeden unterirdischen Wasserlauf, indem eine Menge Quellen gar nicht zu Tage kommen, sondern in der Tiefe fortfließen, um sich mit andern unterirdischen Wasserströmen zu vereinigen und dann in einem Fluß oder Bach zu münden. Unter Born dagegen das flache natürliche oder künstliche Becken, in welchem sich das Wasser einer Quelle ansammelt. Alles Quellwasser rührt von den atmosphärischen Niederschlägen her, welche in den Boden eindringen und sich daselbst sammeln. Der Verfasser widerlegt weitläuftig die ältere Ansicht, wonach das unterirdische Wasser, das sogenannte Grundwasser, mit dem Meere in Verbindung stehen und von diesem einen steten Zufluß erhalten soll. Die sichtbaren atmosphärischen Niederschläge, Regen, Schnee, Hagel, Reif ꝛc. sind es nicht

allein, welche dem Boden Feuchtigkeit zuführen, sondern auch die eindringende Luft setzt einen Theil derjenigen, welche sie enthält, in ihm ab, wenn sie die kältern Bodenschichten durchdringt. Was davon nicht verdunstet oder von den Pflanzen aufgesammelt wird, zieht sich in kleinen unbemerkbaren Kanälen zusammen und bildet die Quellen.

Die Tiefe, bis zu welcher das Wasser, welches die atmosphärischen Niederschläge dem Boden zuführen, in ihn eindringt, ist theils nach der Beschaffenheit derselben, theils nach derjenigen des Bodens eine sehr verschiedene. Starke Regen dringen tiefer ein als schwache, deren Wasser bald wieder verdunstet, im porösen Boden sinkt es mehr und rascher in die Tiefe als in einem festen, undurchlassenden. Darum findet man auch die Quellen bald flacher, bald tiefer liegend. Dann ist aber auch die Oberfläche des Bodens keine Ebene, und selbst wenn sie als eine solche dem Auge erscheint, sind die untern verschiedenartigen Bodenschichten, auf denen sich die Feuchtigkeit sammelt, immer hüglig oder wellenförmig. Das Wasser, was sich auf den höhern Punkten sammelt, fließt dann an den geneigten Hängen herab und tritt entweder zu Tage, wie wir dies am Fuße der Berghänge und in den Einsenkungen zwischen den Hügeln sehen, oder zieht sich auch wohl unter der obern Bodenfläche fort, ohne aus dem Boden hervorzubrechen. Es kommt dann darauf an, die Kanäle zu entdecken, in denen es sich zusammenzieht, so wie die Punkte, wo diese, oder die Wasseransammlungen, welche sich in der Erde bilden, der Oberfläche am nächsten liegen, um Brunnen zu graben und diese unterirdischen Quellen benutzbar zu machen. Dazu muß man die Beschaffenheit, Lagerung und Schichtung des Bodens und der Gesteine studiren, wozu Paramelle die Anleitung giebt. Er bezeichnet (S. 121) die Punkte, wo man

erwarten kann, daß die Quellen sich in der geringsten Tiefe befinden, ebenso wie diejenigen, wo sie wahrscheinlich den größten Wasserreichthum haben werden.

Allerdings ist aber nicht jedes Terrain gleich günstig zur Entdeckung von Quellen. Nur da, wo unter der Oberfläche des Bodens eine undurchlassende Schicht ist, auf welcher das Wasser sich sammeln kann, wenn diese in der Tiefe wellenförmig oder hüglig ist, durchlässige und undurchlässige Schichten mit einander wechseln, kann man auf die Entdeckung von Quellen rechnen. Wo das Wasser im porösen Boden, in übereinander gehäuftem Trümmergestein, Kies und Sand, wie in den Wüsten, bis in große Tiefen dringen kann, findet das, was der Verfasser hier lehrt, keine Anwendung. Auch in den tief zerklüfteten Kalksteinbildungen ist es schwer, Quellen zu entdecken, eben so wie in den vulkanischen Gegenden. Auch der aufgeschwemmte Boden, sowohl das Diluvium wie Alluvium, ist für die Auffindung der Quellen ungünstig, am günstigsten sind die Urgesteine. Je seltener übrigens die Quellen sind, desto wasserreicher sind sie in der Regel. Zum Schlusse handelt der Verfasser noch von den Mineralquellen, den intermittirenden, den Arbeiten, welche erforderlich sind, um eine Quelle zu Tage zu fördern, den erforderlichen Maschinen, Cisternen und Tränken.

Was das Verschwinden von Quellen in den Bergen in Folge der Entwaldung betrifft, so erklärt sich dies leicht. So lange der Boden mit Wald bedeckt ist, eine flache Humusschicht über dem Gesteine liegt, die Wurzeln der Bäume und das Strauchholz das rasche Abfließen des Wassers hindern, kann dies besser in den Boden eindringen und die atmosphärischen Niederschläge werden auch nicht so rasch verdunsten, als wenn die Berghänge der Einwirkung der Luft und Sonne freigestellt sind. So wie aber dieser Schutz des

Waldes fehlt, strömt alles Wasser rasch von den Hängen herab, was dann bekanntlich die gefährlichen Ueberschwemmungen erzeugt, und kann die Quellen nicht speisen. Damit steht keineswegs im Widerspruche, daß auch in Folge der Entwaldung sich der Wasserreichthum vermehren, Versumpfungen und Quellen entstehen und letztere reichlicher fließen können. Dies ist besonders auf Hochplateaus der Urgebirge, die sich bis in die Wolkenregion erheben, der Fall, wie in den schottischen Hochlanden, im Schwarzwalde, Erzgebirge und selbst auf den höchsten Punkten des Harzes. Sobald hier kein Holz den Boden bedeckt und beschattet, erzeugen sich Wassermoose, die zuerst aus der feuchten Atmosphäre leben, dann aber bald mächtige Lagen von Moostorf bilden, in denen sich, wie in einem Schwamme, die Feuchtigkeit zusammenzieht, und aus denen sie dann abfließt. Wird der Boden wieder mit Holz angebauet, so verschwindet auch die auf diese Weise entstandene Quelle ebenfalls wieder. Diese Erscheinung ist jedoch mehr den nördlichen als den südlichen Gegenden eigenthümlich, denn in diesen letzteren findet man sie selten.

Ob eine zu Tage kommende Quelle flacher oder tiefer liegt, kann man schon danach beurtheilen, wie ihr jedesmaliger Wasserstand von der Witterung abhängt. Je gleichmäßiger derselbe bei jeder Witterung bleibt, desto tiefer liegt die Wasseransammlung, aus welcher die Quelle gespeiset wird, denn in der Tiefe sammelt sich eben so gut die durchschnittliche Regenmenge des Jahres, wie sich die mittlere Jahrestemperatur darin zeigt, denn das Eindringen des Wassers folgt denselben Gesetzen wie das der Wärme. Je mehr der Wasserstand einer Quelle durch die Regenmenge der Gegenwart oder der letzten Tage bedingt wird, desto flacher liegt sie. Da das eindringende Regenwasser die lös-

lichen Bestandtheile des Bodens in sich aufnimmt, so hängt die Beschaffenheit des Quellwassers natürlich auch von der des Bodens ab, den es durchzieht und man kann daher schon mit Sicherheit voraussagen, wie das Wasser einer aufzusuchenden Quelle sein wird, wenn man den Boden kennt, in dem sich das Wasser derselben sammelt.

---

10. Handbuch der Forstverfassung, des Forstrechts und der Forst-Polizei für die Kronländer Ungarn, Croatien und Slavonien, Siebenbürgen, die serbische Woiwodschaft und das Temescher Banat, auf Grund der alten und neuesten Forstgesetze, praktisch bearbeitet zum Gebrauche der Forstbesitzer, Forstbeamten, so wie der politischen und Gerichtsbeamten von Fr. J. Schopf, Güterinspector und Mitglied mehrerer Landwirthschafts-Gesellschaften. Pesth 1858, bei Heckenast. XV. 304 S.

Von den Forsten in den oben genannten Kronländern des österreichischen Kaiserstaates und den darin stattfindenden Zuständen wissen wir noch so wenig*), daß eine Schrift, welche die dort bestehenden Einrichtungen und geltenden gesetzlichen Bestimmungen mittheilt, nur erwünscht sein kann. Sie entspricht aber in dieser Beziehung nicht allen Anforderungen, die man deshalb nach dem weitläufigen Titel an sie machen könnte, und man legt sie theilweise unbefriedigt aus der Hand.

*) Erst in der neuern Zeit findet man darüber Belehrung in den Mittheilungen des Ungarischen Forstvereins.

Die Einleitung enthält zuerst ein sehr allgemeines und oberflächliches Raisonnement über den Nutzen der Wälder, die Grundzüge der Forstwirthschaft, die Gefahren, die dem Walde im Allgemeinen drohen, die Hindernisse, welche sich der Forstkultur entgegensetzen u. s. w., was gar nicht hierher gehört und was nur die allerbekanntesten Dinge enthält. Wollte der Verfasser eine Einleitung geben, so wäre es doch wohl natürlicher und zweckmäßiger gewesen, wenn er den Leser darin mit den Forsten, für welche die Gesetze, die er mittheilen und kommentiren will, gegeben wurden, einigermaßen bekannt gemacht hätte. Ob es Gebirgsforsten, Ebenen, Sumpf- oder natürlicher Kulturboden sind, welche Holzarten den Bestand bilden, wie der Besitz vertheilt ist, in welcher Art sie früher bewirthschaftet und benutzt wurden, in welcher Art die Waldfläche vertheilt ist und wie viel sie von der Gesammtfläche beträgt: das Alles sind Dinge, die wichtiger sind, als wenn wir erfahren, daß Naturereignisse den Wäldern oft sehr nachtheilig werden können, und die sich allenfalls auch wohl auf 20 Seiten kurz und übersichtlich mittheilen ließen. Wie es scheint, kennt der Herr Verfasser aber diese Länder selbst nicht, seine Schrift ist nur aus den bekannt gemachten Gesetzen und amtlichen Vorschriften zusammengestellt.

Die Forsten, welche Privaten, Stiftungen und Korporationen gehören, scheinen sich im Kaiserstaate hinsichtlich ihrer Benutzung und Bewirthschaftung vor 1848 ziemlich selbst überlassen gewesen zu sein. Da nun aber in Mähren und Schlesien gar keine Staatsforsten vorhanden sind, diese auch in den übrigen Provinzen nur $^1/_{20}$ bis höchstens $^2/_5$ der gesammten Waldfläche betragen, so hat sich das Bedürfniß fühlbar gemacht, auch für Erhaltung und zweckmäßige Bewirthschaftung jener Forsten Sorge zu tragen.

Es wurde deshalb 1848 von der Staatsbehörde der Entwurf eines allgemeinen Forstgesetzes ausgearbeitet, und dem 1849 in Wien versammelten landwirthschaftlichen Kongresse, wozu die ökonomischen Vereine der meisten Kronländer Deputirte abgesandt hatten, zur Begutachtung vorgelegt.

Das Ministerium ging dabei von folgenden Anhaltspunkten und Bestimmungsgründen aus. Es glaubt, das allgemeine Wohl fordere es, daß eine gewisse Menge Wald, so viel als zur Befriedigung der dringendsten Bedürfnisse unerläßlich ist, und die Gesundheit, Fruchtbarkeit und Wohnlichkeit des Landes verlangt, erhalten werden muß, und zwar durchschnittlich etwa 20 Procent der gesammten Bodenfläche. Willkührliche Waldrodungen sind daher zu untersagen. Auch ist auf eine zweckmäßige Vertheilung dieser Waldfläche und ihre gute Bewirthschaftung hinzuwirken. Absoluter Holzboden darf niemals gerodet, und eben so müssen die Schutzwaldungen erhalten werden; auch kann, wo sich dies nöthig zeigt, der Staat den Anbau von solchen verfügen. Dagegen ist auch der Staat verpflichtet, dafür Sorge zu tragen, daß den Wäldern durch die Gesetze der nöthigen Schutz gewährt wird, die Eigenthümer gegen widerrechtliche Eingriffe geschützt werden.

Um dies zu erreichen sollen die Korporations-, Gemeinde- und Stiftungswälder in ihrer Bewirthschaftung durch den Staat direkt überwacht werden, wozu besondere Forstbeamte auf Kosten der Eigenthümer, aber dem Staate verantwortlich, angestellt werden, soweit diese Kosten sich auf die Bewirthschaftung selbst, und nicht auf die forstpolizeiliche Kontrolle beziehen, da letztere der Staat übernimmt. In den größern Privatforsten werden die Eigenthümer gar keiner solchen speciellen Ueberwachung unterworfen, doch sollen sie gehalten sein, geprüfte und gebildete Forstbeamten anzustellen,

und dürfen sich keine Waldverwüstung zu Schulden kommen lassen, widrigenfalls sie nicht blos unter Kuratel gestellt, sondern auch für jedes devastirte Joch mit einer Geldstrafe belegt werden können, müssen die frisch abgetriebenen Waldflächen spätestens in fünf Jahren wieder anbauen, dürfen ohne Genehmigung der politischen Behörde keinen Waldgrund in Kulturland umwandeln, müssen sich auch in besondern Fällen, wenn die Behörde es für nöthig hält, es gefallen lassen, den Wald in besonderer Art zu bewirthschaften. Die Theilung von Gemeindewäldern wird untersagt.

Obwohl die befragten Kongreßmitglieder diesem Programm nicht überall zustimmten, ist doch auf Grund desselben das allgemeine Forstgesetz für die deutschen, böhmischen und galizischen Kronländer unter dem 3. December 1852 erlassen, und schon mit dem 1. Januar 1853 in Wirksamkeit gesetzt worden.

Wir maßen uns nicht an, ein Urtheil über die Zweckmäßigkeit dieses Forstpolizeigesetzes und der darin enthaltenen Vorschriften zu fällen, denn das kann nur derjenige, welcher mit den forstlichen Zuständen der Länder, für welche es erlassen wurde, ganz genau bekannt ist. Einige Bemerkungen dazu werden jedoch wohl erlaubt sein, da sie sich aus der Natur der Dinge von selbst ergeben.

Wenn die Regierung von der Ansicht ausgehet, die für jedes Kronland zur Befriedigung der dringendsten Bedürfnisse erforderliche, zur Erhaltung der Fruchtbarkeit und Gesundheit des Landes nöthige Waldfläche bestimmen zu wollen, so hat sie sich eine Aufgabe gestellt, die sie schwerlich je zur Zufriedenheit der Bewohner wird lösen können. Die Beschaffenheit des Bodens, der gegenwärtige Zustand der Wälder, die Anforderungen, welche die Gewerbe machen, die sehr verschiedenen Begriffe von dem, was man als dringendes Be-

dürfniß ansiehet, die vorhandenen oder fehlenden Ersatzmittel des Brenn- und Bauholzes, die Leichtigkeit es aus entfernten Gegenden, die Ueberfluß an Holz haben, auf Wasserstraßen wohlfeil beziehen zu können, das Alles macht einen großen Unterschied darin, was man als unentbehrliche oder entbehrliche Waldfläche ansehen kann. Dann nutzt ja eine solche Bestimmung für diese großen Kronländer im Allgemeinen nichts, denn was helfen den an der nördlichen Grenze wohnenden Böhmen die Wälder an der südlichen Grenze? Da müßten besondere Forstkreise gebildet werden, von denen jeder die ihm nöthige Waldfläche erhält. Jemandem verbieten zu wollen, seinen fruchtbaren Boden als Kulturland zu benutzen, weil durch seine Rodung die Waldfläche über ein Fünftheil der gesammten Bodenfläche vermindert würde, wenn er nachweiset, daß ein von ihm neu eröffneter Torfstich zehnmal so viel Brennstoff liefern wird, als der urbargemachte Holzgrund, wenn er erklärt künftig massiv statt von Holz bauen zu wollen, wenn ihm der Holzbedarf aus den Gebirgen, wo man dem Boden nur Holz abgewinnen kann, vor die Thür geschwemmt wird, dürfte sich doch wohl kaum rechtfertigen.

Dann wissen wir in der That auch nicht, wie die Regierung es anfangen wird, darauf hinzuwirken, daß die bestimmte Waldfläche zweckmäßig vertheilt wird. Was zu Holz und was als Kulturland benutzt werden muß, wird vorzugsweise durch die Beschaffenheit des Bodens bestimmt, denn fruchtbare Ebenen und Thäler werden stets lieber zur Kultur benutzt werden, und die Gebirge und Sandflächen als Wald; Berge kann denn doch aber auch die absoluteste Regierung nicht versetzen. Es giebt nur das einzige Mittel, die ungleiche und ungünstige Vertheilung des natürlichen Holz- und Getreidebodens, die besonders in den österreichischen

Ländern stattfindet, weniger nachtheilig zu machen, das ist, den Transport des Holzes aus den natürlichen Waldgegenden in die Getreideländer möglichst zu erleichtern.

Außerdem entscheidet auch noch die Größe der Bevölkerung, das vorhandene Kapital und die disponibeln Kulturmittel sehr darüber, ob man den Boden besser als Acker oder als Holz benutzt.

Dann scheint es uns ganz unmöglich, für die obengenannten Länder, in denen so sehr verschiedene forstliche Zustände stattfinden, und so abweichende Anforderungen an den Wald gemacht werden müssen, ein allgemeines gleichlautendes Forstgesetz zu erlassen, was überall gleich passend ist, worüber wir uns auch schon früher in diesen Blättern ausgesprochen haben. Gewiß wären Provinzial-Forstordnungen leichter den Bedürfnissen anzupassen gewesen, ohne daß dadurch der Einheit des Reiches Eintrag geschehen wäre.

Als das Forstgesetz von 1852 erlassen wurde, waren Ungarn und die angrenzenden auf dem Titel dieser Schrift genannten Provinzen noch nicht wieder beruhigt und vollständig unter die österreichische Herrschaft zurückgekehrt, und es wurde dasselbe daher erst unter dem 24. Juni 1857 ebenfalls für gültig erklärt, und unter dem 3. December 1857 das Nähere über Bewirthschaftung der Forsten bekannt gemacht. Die darin enthaltenen gesetzlichen Bestimmungen sind größtentheils dem gegenwärtigen Stande der Theorie angemessen, sobald man überhaupt eine Bevormundung der Privatforsten beabsichtigt, und wenn sie befolgt werden, werden sie gewiß einen sehr wohlthätigen Einfluß auf den Zustand der Wälder haben; aber um überzeugt sein zu können, daß dies geschiehet, wird man ein sehr zahlreiches und zuverlässiges Kontrolpersonal haben müssen, und es kann leicht dadurch eine unabsehbare Schreiberei herbeigeführt werden.

Betrachten wir z. B. die Ausführung der anscheinend sehr einfachen Vorschriften, daß in den Privat-, Kommunal- und Stiftungsforsten ohne Genehmigung kein jetziger Waldgrund der Holzkultur entzogen werden darf, daß er spätestens in fünf Jahren wieder angebauet werden muß, und daß von den jetzigen Blößen jährlich ein Jahresschlag, den man erhält, wenn man ihre Fläche mit der Umtriebszeit theilt, in Kultur gebracht werden muß, etwas näher. Will also ein Privatforstbesitzer einen schlechten Erlenbruch entwässern, um ihn in Acker oder Wiese umzuwandeln, oder will er eine ausspringende Spitze seines Waldes roden, die sich besser als Kulturland benutzen läßt, so muß er erst der Kreisbehörde davon Anzeige machen. Diese erläßt der Vorschrift gemäß erst eine öffentliche Bekanntmachung, worin diejenigen zur Meldung aufgefordert werden, welche einen Einwand dagegen zu machen berechtigt sind, und ist dies nicht der Fall, so wird an Ort und Stelle untersucht, ob aus Gründen des öffentlichen Wohles ein Einwand dagegen zu machen ist, und darnach der Bittsteller beschieden. Dieser scheuet aber natürlich diese Weitläufigkeiten und Kosten, und ziehet es vor, den Grund zu roden und zu kultiviren, indem er behauptet, das sei nur eine vorübergehende Ackerbenutzung, um den Boden zweckmäßig später mit Holz anbauen zu können, er treibe den so sehr empfohlenen Waldfeldbau, oder wolle ein Baumfeld einrichten, was ja im Gesetze nicht verboten sei u. s. w. Nun ist es Sache der Forstpolizei-Behörde, die Wirthschaft fortwährend so zu überwachen, daß später auch wirklich wieder eine Holzkultur stattfindet, wozu fortwährende Lokalrevisionen gehören. Ob das sehr leicht durchzuführen sein wird, darüber mögen unsere Leser selbst entscheiden. In Ungarn ist man nach den neuern Nachrichten noch nicht einmal dahin gelangt, die

Räuberbanden, welche ganze Dörfer überfallen, zu vernichten, und auch nur die Landstraßen zu sichern, und man will jede Forstparcelle speciell überwachen, um sie gegen Verwüstung zu schützen; man kann die Menschen nicht schützen, und will den Schutz der Bäume übernehmen, das scheint denn doch nicht ganz konsequent zu sein. Soll wirklich z. B. der 80. oder 100. Theil der vorhandenen Blößen jährlich angebauet werden, so muß nicht nur die Größe derselben überhaupt bekannt sein, was sie selten oder nie ist, sondern es muß auch dieser Bruchtheil derselben abgemessen und auch wohl dazu angewiesen werden.

Dann ist eine Waldbehandlung verboten, wodurch für einen nachbarlichen Wald eine Beschädigung durch Wind herbeigeführt werden könnte. Entstehet Streit darüber, so wird zuletzt nichts übrig bleiben, als daß von Seiten der Obrigkeit ein Hiebsplan für den betreffenden Wald entworfen wird, den der Eigenthümer befolgen muß. Einfacher wäre es wohl, es jedem Waldbesitzer selbst zu überlassen, sich durch Bildung von Windmänteln und eine zweckmäßige Bestandsordnung gegen Windbruch zu sichern, denn die hier gegebene Vorschrift, daß ein zwanzig Klaftern breiter Streifen des vorhandenen Holzbestandes an der Grenze stehen bleiben soll, wird wenig nutzen, da dieser mit dem angrenzenden Bestande des Nachbars zusammen umgeworfen werden wird, wenn einmal durch fehlerhaften Anhieb eines Bestandes überhaupt Windbruch herbeigeführt wird.

Das ganze Gesetz gehet so in das Detail der Wirthschaftsführung in den Privatforsten ein, daß es ohne Beamte, die speciell über diese wachen, und dazu fortwährend Revisionen anstellen, gar nicht durchzuführen ist. Es wird deshalb auch wohl das Meiste davon auf dem Papiere stehen bleiben, und das Wenigste wirklich in das Leben treten.

Am ersten wahrscheinlich die Besteuerung des Forstgrundes, die bekanntlich in Oesterreich, wie überhaupt die Grundsteuer, sehr hoch ist. Die Leute, welche das Gesetz in der Stube nach den besten Lehrbüchern entworfen haben, dürften sich wohl kaum die Schwierigkeiten klar gemacht haben, die dessen Ausführung in den waldreichen Gegenden, besonders der Gebirge, haben wird.

Der erste Abschnitt enthält dann noch die Regulative der forstlichen Bildungsanstalten in Mariabrunn und Schemnitz, die Vorschriften zur Prüfung und Anstellung der Forstbeamten.

Die zweite Abtheilung beschäftigt sich mit dem Forstprivatrechte. Sie handelt vom Besitze und der Erwerbung des Eigenthumes nach allgemeinen Rechtsgrundsätzen, die sich ziemlich überall gleich bleiben, und wobei wir nichts bemerkt haben, was für die Provinzen, auf die sich das Buch beziehet, eigenthümlich wäre. Dasselbe gilt von dem Abschnitte, worin von den Rechten des Eigenthümers und der Sicherung des Besitzes die Rede ist. Doch werden hierbei die Einschränkungen angeführt, welchen der Waldbesitzer nach der verschiedenen Art des Besitzes, ob er Fideikommiß oder freies Allodium ist, geistlichen Stiftungen gehört u. s. w., unterworfen ist.

Umständlich sind die Waldservituten behandelt, die Rechte und Verpflichtungen sowohl der Belasteten wie Verpflichteten, sowie deren Ablösung nach den neuern Gesetzen. Es bestehen in Bezug auf dieselben in Ungarn, aus Veranlassung des Verbandes zwischen Grundherrn und Unterthanen, eigenthümliche Verhältnisse, deren Besprechung aber der Raum, den wir dieser Anzeige einräumen können, nicht gestattet.

Die Forstpolizeigesetze und das Forststrafrecht machen den Beschluß.

Das neueste Gesetz, über Durchführung der Servitutablösungen, haben wir noch nicht darin gefunden.

Für die Waldbesitzer und Forstbeamten in den Kronländern, auf die sich die Schrift beziehet, ist dieselbe gewiß als eine sehr nützliche zu bezeichnen, der deutsche Forstwirth, der sie lediglich in rein wissenschaftlicher Beziehung beachtet, findet aber nichts Neues darin, wenn er die frühern Schriften des Verfassers, die sich auf die andern Kronländer beziehen, schon kennt, oder auch nur die zahlreichen österreichischen forstlichen Zeitschriften hält, worin die neuern Gesetze mitgetheilt sind und besprochen werden.

---

11. Die Jagd-Verfassung, das Jagdrecht und die Jagdpolizei in den deutschen, galizischen und ungarischen Kronländern dargestellt auf Grund der Gesetze der neuesten Zeit zum Gebrauche der Jagdeigenthümer, Jagdpächter, Gemeindevorstände, Jäger und auch Beamten der politisch-administrativen sowie Gerichtsbehörden von Fr. J. Schopf. Vierte gänzlich umgearbeitete Auflage. Pest 1858 bei Heckenast, VIII. 141 S.

Die Jagdfrage bietet eine Aufgabe für den Gesetzgeber dar, zu deren Lösung man sich gar keinen Rath weiß, was schon daraus hervorgehet, daß sie so sehr verschiedenartig entschieden wird. Sie war schon vor 1848 in einer Lage, in der sie nicht füglich länger bleiben konnte, denn viele alte Jagdmißbräuche hatten sich noch bis in die neueste Zeit erhalten, für die sie offenbar nicht mehr paßten, da man z. B. dem Landmann jetzt nicht mehr zumuthen konnte, wie das

früher geschah, daß er entweder das Wild seine Felder sollte verheeren lassen, oder diese selbst Tag und Nacht, in Sturm und Regen, bewachen mußte. In dem tollen Jahre 1848 verbesserte man aber die mangelhaften Jagdgesetze nicht, sondern verschenkte das Jagdeigenthum ohne alle Entschädigung, vernichtete das nützliche Wild, welches ein bedeutendes Einkommen ohne allen Nachtheil gewähren konnte, schuf eine Menge Jagdbummler und Müßiggänger, die viel Unheil anrichteten, sprach jedem Rechte Hohn, und erbitterte die Klasse der größern Grundeigenthümer, die immer einen sehr bedeutenden Einfluß auf die Regierung und Gesetzgebung haben wird und haben muß. Besonders aber die willkührliche Beraubung des Eigenthums war eine Handlung, deren nothwendige Sühne auch der unbetheiligte Staatsbürger anerkennt, wenn er irgend ein Rechtsgefühl besitzt.

Allerdings hat man in mehreren kleinen deutschen Staaten das Jagdgesetz von 1848 rücksichtslos wieder aufgehoben und den frühern Rechtszustand größtentheils wieder hergestellt, das läßt sich denn aber doch allgemein und in den größern Ländern nicht so leicht durchführen. Die jetzigen Jagdinhaber sind ebenfalls im rechtlichen Besitze, sie legen einen hohen Werth auf diesen, eine Menge Interessen würden verletzt werden, und eine große weit verbreitete Unzufriedenheit wäre zu fürchten, wenn nach zehn Jahren eine abermalige Besitzstörung und eine neue Beraubung des Eigenthums stattfände, da schon viel Jagdgründe durch Kauf u. s. w. auf vollkommen legalem und rechtlichem Wege erworben sind, die der Grundbesitzer zurück erhalten würde, der ein Gut vielleicht erst in der neuern Zeit schon ohne Jagdrecht auf fremden Gründen erkaufte. Dazu kommt noch, daß jedenfalls den Jagdherren, welche den frühern Besitz wieder erhielten, die Verbindlichkeit aufgelegt werden

müßte, allen Wildschaden vollständig zu ersetzen, so wie daß nach allgemeinen Grundsätzen die Ablösbarkeit des Jagdrechts auf fremdem Grunde ausgesprochen werden muß, wodurch zuletzt im Wesentlichen nicht gerade sehr viel geändert sein wird, sobald man nach dem reinen Geldwerthe des zu erlegenden Wildes die Größe der Entschädigung bemißt.

Es hat daher immer ein großes Interesse, die neuere Jagdgesetzgebung in den verschiedenen deutschen Staaten zu verfolgen, wodurch man das früher begangene Unrecht möglichst wieder gut zu machen, und einen geordneten Zustand wieder herzustellen sucht, zumal da man in vielen, wie in Preußen, noch zu keinem festen Entschlusse in dieser Beziehung gekommen zu sein scheint. Schon in dieser Beziehung hat daher die vorliegende Schrift des Herrn ꝛc. Schopf, welche die jetzt im Kaiserthum Oesterreich geltende Jagdgesetzgebung enthält, ein allgemeines wissenschaftliches Interesse. Daß die vierte Auflage davon erschienen ist, zeigt wohl auch, daß man es in Oesterreich selbst für brauchbar, um sich Raths darin erholen zu können, anerkannt hat.

In Ungarn bestehet die alte Jagdverfassung noch unverändert, weil dies zu der Zeit, wo sie in Oesterreich durch die Patente vom 7. Septbr. 1848 und 7. März 1849 aufgehoben wurde, die deutsche Regierung nicht anerkannte. Vielleicht ist dies der einzige Vortheil, den die Ungarn von ihrer Revolution gehabt haben. Uns interessiren daher hier nur die Jagdgesetze, welche in den deutschen Erblanden, Böhmen und Galizien Geltung haben.

Als 1848 das Jagdrecht auf fremdem Grunde unentgeldlich aufgehoben wurde, glaubte jeder Grundeigenthümer, wie im übrigen Deutschlande, auch die Jagd auf seinen Grundstücken selbst ausüben zu können. Dies wurde jedoch durch das Patent vom 7. März 1849 in folgender Art geändert.

Der Grundbesitz muß 200 Joch (etwa 450 Preußische Morgen) im Schlusse zusammenliegend betragen, wenn der Eigenthümer die Jagd darauf selbst soll ausüben können. Kleinere Grundstücke werden der Gemeindemarkung, die einen Jagdbezirk bildet, angeschlossen, in der sie liegen.

Dieser Gemeindebezirk muß entweder ungetheilt verpachtet, oder durch einen sachverständigen Jäger für Rechnung der Gemeinde beschossen werden. Die einzelnen Gemeindemitglieder dürfen die Jagd für sich nicht ausüben.

Zur Pacht wird nur derjenige zugelassen, gegen den kein Bedenken obwaltet.

Der Pachtzins muß in Gelde entrichtet, und ein zweijähriger Betrag voraus bezahlt werden.

Der Zeitraum, für den die Verpachtung erfolgt, soll mindestens fünf Jahre sein, und nur aus sehr wichtigen Gründen kann er auf drei Jahre herabgesetzt werden.

Afterpachten sind untersagt.

Der Pächter muß entweder selbst zur Ausübung der Jagd qualificirt sein, oder einen dazu geeigneten und von der Behörde genehmigten Jäger anstellen.

Jeder, der die Jagd ausüben will, selbst der Eigenthümer eines Jagdbezirks, muß nachweisen, daß er von der Behörde autorisirt ist, Schußwaffen zu besitzen und zu führen (einen Waffenpaß besitzen).

Er muß ferner die erforderlichen Kenntnisse zur pfleglichen Behandlung der Jagd haben. Kann er dies der Behörde nicht genügend nachweisen, so muß er seine Jagd durch einen geprüften Jäger beschießen lassen. Personen, welche wegen Holz- oder Wilddiebstahl bestraft, oder sonst in Bezug auf die öffentliche Sicherheit übel beleumdet sind, dürfen die Jagd nicht ausüben.

Die geprüften und angestellten Jäger bedürfen keines Waffenpasses.

Jeder Wildschaden auf den fremden Grundstücken eines Jagdbezirkes muß von dem Eigenthümer oder Pächter voll vergütigt werden.

Die Jagd soll überall nur pfleglich und nachhaltig benutzt werden und die zur Erhaltung des Wildes gegebenen Gesetze müssen streng befolgt werden.

Diese Bestimmungen erscheinen uns ganz zweckmäßig, denn die Behörden haben es nach ihnen vollkommen in der Gewalt, die so verderbliche Jagdbummelei zu verhindern und dahin zu wirken, daß zur Ausübung der Jagd nur solche Personen zugelassen werden, welche sich ihren Verhältnissen nach dazu eignen und von denen zu erwarten ist, daß sie die Jagd pfleglich behandeln werden.

Auch zeigen die so wohl erhaltenen Jagden in Böhmen, wo das schädliche Wild, wie Sauen, schon früher ausgerottet oder unschädlich gemacht war, daß sie ihren Zweck, Erhaltung eines Wildstandes, recht gut erreicht haben.

Sie sind daher in den Staaten, wo die Jagdfrage noch nicht definitiv geregelt ist, wohl zu beachten.

---

12. Säen und Pflanzen nach forstlicher Praxis. Ein Beitrag zur Holzerziehung. Von G. Burckhardt, Königl. Hannoverschem Forstdirector. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage mit eingedruckten Holzschnitten. Hannover bei Rümpler 1858. IV. 383 S.

Es ist eine Erscheinung, welche unsere Forstgelehrten wohl beachten möchten, daß die gelehrten Bücher, welche sich

vorzugsweise mit Spekulation und Theorien beschäftigen, so wenig Anklang im forstlichen Publiko finden und dagegen diejenigen, welche mehr eine praktische Richtung haben, und mehr die gemachten Erfahrungen mittheilen, rasch sich verbreiten, Leser und Käufer finden. Auch von der vorliegenden Schrift, welche in der ersten Auflage dem Vernehmen nach in 1500 Exemplaren abgedruckt wurde, ist bald eine neue Auflage nöthig geworden, was sie gewiß auch verdient, und wir sind überzeugt, daß es bei dieser noch nicht verbleiben wird.

Das Buch enthält bekanntlich eine sehr vollständige und vorzügliche Anleitung zum Anbaue des Holzes aus der Hand, und wir können uns wohl bei der Anzeige dieser zweiten Auflage darauf beschränken, zu bemerken, daß sie sehr vervollständigt gegen die erstere ist, was schon daraus hervorgeht, daß sie 131 Seiten bei gleichem Drucke mehr enthält. Auch an Verbesserungen fehlt es nicht, wenn wir auch auf die neubeigefügten eingedruckten Holzschnitte, welche größtentheils Abbildungen von Kulturinstrumenten geben, gerade keinen so großen Werth legen. Die Mode verlangt sie aber nun einmal.

---

13. Festgabe für die Mitglieder der XX. Versammlung der Land- und Forstwirthe. Die Landwirthschaft und das Forstwesen im Herzogthume Braunschweig. VIII. 275 S. Mit einer Abbildung und zwei Karten.

Es war zwar der Wunsch und die Absicht des Herausgebers dieses Blätter, die zwanzigste Versammlung der Land- und Forstwirthe in Braunschweig zu besuchen, Geschäfte und

Unwohlsein gestatteten dies jedoch nicht, und er mußte auf das Vergnügen, viele alte befreundete Forstwirthe wiederzusehen, verzichten. Es wurde ihm aber doch von gütiger Hand die für die Theilnehmer der Versammlung bestimmte Festgabe übersandt, wofür er sehr dankbar ist, da ihm dieselbe einen wahrhaften Genuß gewährt hat. Sie enthält nämlich eine Darstellung der Land- und Forstwirthschaft Braunschweigs, wovon die Abtheilung, welche sich mit dieser letztern beschäftigt, den Herausgeber besonders interessirt, da er die schönen Forsten dieses Landes größtentheils kennt und theilweise oft besuchte. Der landwirthschaftliche Theil bleibt hier ganz unbeachtet, so interessant er auch ist. Man findet darin weit mehr, als man wohl erwartet und solche Schriften gewöhnlich enthalten, denn sie beschränkt sich nicht auf eine trockene Statistik, sondern enthält auch eine ziemlich ausführliche, vielfach mit Citaten aus alten Gesetzen u. s. w. belegte Geschichte dieser Forsten. Man kann diesen historischen Theil des Aufsatzes als einen sehr werthvollen Beitrag zu der allgemeinen Forstgeschichte der Aufmerksamkeit der Leser, welche sich für diese interessiren, mit Recht empfehlen. Die Braunschweigischen Forsten gehörten theilweise früher zu den Markwaldungen Norddeutschlands, auch zu den im Sachsenspiegel erwähnten Bannforsten. Die Eigenthumsverhältnisse in diesen, ihre Verwaltung und Bewirthschaftung, werden nun hier so gründlich dargestellt, wie es kaum anderswo geschehen ist, obwohl gerade dieser Theil der ältern deutschen Forstgeschichte am häufigsten bearbeitet worden ist. Dann findet man hier auch noch eine Menge Mittheilungen über die frühern Zustände im Harze und die ausgedehnten Wälder in der frühern Zeit, die man früher noch nicht so gekannt hat, wie sie hier dargestellt sind.

Dieser historische Theil des forstlichen Abschnitts ist so werthvoll, daß es wohl zu wünschen wäre, daß er besonders abgedruckt würde, da diese Festgabe, in welcher er enthalten ist, doch wohl kaum eine größere Verbreitung unter den Forstwirthen finden wird, welche die Versammlung nicht besuchten, und solche Gelegenheitsschriften selten später beachtet werden.

Im zweiten Abschnitt wird der gegenwärtige Zustand der Braunschweiger Forsten, ihre Verwaltung und Bewirthschaftung dargestellt. Das Herzogthum ist waldreich, denn auf 67,22 □Meilen enthält es 21,66, folglich etwa ein Drittheil der gesammten Bodenfläche, welche der Holzzucht gewidmet sind. Auch ist die Vertheilung des Waldes ungleich, denn während in den Harzkreisen bis 75 % der gesammten Bodenfläche Wald ist, beträgt dieser im Amte Wolfenbüttel nur 8,41 % und im Amte Thedinghausen fehlt er ganz. Dem Besitze nach sind von den 357,607 Waldmorgen

Staatsforsten 69,73 %,
Gemeinde- und Interessentenforsten 22,08 %,
Pfarr- und Kirchenforsten 0,37 %,
Privatforsten 7,22 %,

folglich ist der Staatsforstbesitz und der Wald, der unter unmittelbarer Verwaltung der Staatsforstbeamten stehet, hier größer als wohl in den meisten deutschen Ländern.

Von der gesammten Waldfläche sind:

147,751	Mrgn.	109	□R.	Laubholz-Hochwald (Buchen),
95,430	=	88	=	Nadelholz (vorzüglich Fichten),
39,687	=	59	=	Laub- und Nadelholz gemischt.
57,509	=	7	=	Mittel- und Niederwald,

22,896 Mrgn. 144 □R. Pflanzwald u. ständige Hutweiden,
4,331 " 85 " sind zur Ackerkultur in Zeitpacht
ausgegeben.

Diese Forsten sind in 10 Forstinspektionen und 61 Reviere eingetheilt, und werden von 10 Oberförstern und 61 Revierförstern verwaltet, außer denen noch 6 Forstschreiber, 48 Gehülfsförster, 24 Unterförster, 50 Forstgehülfen, 10 Forstaspiranten mit Taggeldern, 46 Forstaufseher angestellt sind. Die Gehalte sind so, daß die Forstbeamten bei mäßigen Ansprüchen sorgenfrei leben können, denn ein Oberförster erhält bis 1000 Thlr. Personalgehalt, 100 Thlr. Diätenfirum, Fourage für 2 Pferde, freie Wohnung und Holz und die Benutzung von Dienstgrundstücken. Der Revierförster bis 600 Thlr. Gehalt, freie Wohnung und Holz, Fourage für ein Pferd, Benutzung der Dienstländereien, 100 Thlr. für die Haltung eines Revierjägers und 5 Thlr. Büreaukosten.

Der jährliche Einschlag in den Staatsforsten beträgt 244,223 Malter Baumholz, was in Preußisch Maß verwandelt etwa 0,573 Klaftern für den Morgen beträgt, was man als einen sehr hohen Ertrag ansehen kann, da die Forsten streng nachhaltig bewirthschaftet werden. Außerdem werden noch 47,674 Malter Stockholz eingeschlagen. Der durchschnittliche Geldertrag eines Waldmorgens ist brutto jährlich 2 Thlr. 12 Sgr. 9 Pf. bis 2 Thlr. 25 Sgr. 4 Pf. netto 1 Thlr. 3 Sgr. bis 1 Thlr. 12 Sgr. 9 Pf. Die Ausgabe ist demnach allerdings sehr bedeutend, doch muß dabei bemerkt werden, daß in ihr auch 98,165 Thlr. für frei abgegebenes Holz berechnet sind. Die Kulturkosten betragen durchschnittlich jährlich 25,192 Thlr., die Forstwegbesserungskosten 26,819 Thlr. Die Jagd und Fischerei bringen etwa 3200 Thlr. jährlich ein, die Jagdadministrationskosten betragen ohngefähr 600 bis 1000 Thlr.

Wir können dem nur noch beifügen, daß die Braunschweigische Forstwirthschaft keiner andern in Deutschland nachsteht und ebenso das Forstpersonal in Bezug auf Tüchtigkeit, Liebe zum Walde, Treue und Zuverlässigkeit die höchste Achtung verdient. Der Besuch dieser Forsten ist für den Herausgeber stets eben so belehrend gewesen, als er ihm einen großen Genuß gewährt hat.

---

14. Neue vollständige Anleitung zur Behandlung, Benutzung und Schätzung der Forsten. Ein Handbuch für Forstbesitzer und Forstbeamte von Dr. Pfeil. Vierte Abtheil.: Forstbenutzung und Forsttechnologie. Vierte vermehrte und verbesserte Auflage. Leipzig, Baumgärtner. 1858. XII. 356 S. 2 Thlr.

Auch unter dem Titel:

Forstbenutzung und Forsttechnologie von Dr. Pfeil. Dritte Auflage. Ebendaselbst.*)

15. Neue vollständige Anleitung zur Behandlung, Benutzung und Schätzung der Forsten von Dr. Pfeil. Fünfte Abtheilung die Forsttaration enthaltend. Vierte Auflage. Leipzig bei Baumgärtner. 1858. VIII. 418 S. 2 Thlr. 5 Sgr.

Auch unter dem Titel:

Die Forsttaxation in ihrem ganzen Umfange von

*) Daß das gesammte Lehrbuch in diesen Abtheilungen als vierte und die einzelnen als selbstständige Bücher ausgegebenen als dritte Auflage bezeichnet werden, liegt darin, daß die einzelnen Abtheilungen erst in der zweiten Ausgabe getrennt und unter besonderem Titel gedruckt wurden.

Dr. Pfeil. Dritte Auflage. Leipzig, Baumgärtner. 1858.

Der Verfasser übergiebt dem forstlichen Publiko wieder eine neue Auflage der beiden Abtheilungen seines Lehrbuchs, die Forstbenutzung und die Forsttaxation enthaltend, nachdem er sich bemüht hat, sie von Neuem zu verbessern und zu vervollständigen, da beide Abtheilungen vergriffen waren.

Bei der starken Verbreitung des Buches und da keine Aenderung in der Tendenz und Einrichtung dieser beiden Abtheilungen stattgefunden hat, glauben wir eine Inhaltsanzeige derselben unterlassen zu können. Es wird daher wohl genügen, wenn einige kurze Andeutungen darüber gemacht werden, worin die Verbesserungen und Vervollständigung bestehen.

Um Raum für Zusätze und Nachträge zu gewinnen, ohne die Bogenzahl zu vermehren und dadurch eine Preiserhöhung zu veranlassen, ist Manches kürzer gefaßt und mehr zusammengezogen worden. Jeder Schriftsteller wird die Erfahrung gemacht haben, daß, wenn man einen Satz mehrere Male scharf überdenkt, man häufig dasselbe mit weniger Worten sagen kann, als man dazu bei dem ersten raschen Niederschreiben bedurfte; das hat sich auch bei diesen Büchern wieder bestätigt. Auch ist Manches im Ausdrucke bestimmter gefaßt worden.

Bei der Forstbenutzung sind die neuern Entdeckungen hinsichts der Mittel, welche angewandt werden, um dem Holze eine größere Dauer zu geben, nachgetragen, so wie auch Nutzhölzer, wie Eisenbahnschwellen, die erst in der neuern Zeit verlangt werden, aufgenommen. Eben so ist auch das vervollständigt, was über die Eigenschaften des Holzes darin gesagt war.

In der Taration sind die Nachträge und Vervollständigungen in größerm Maße nöthig geworden, da in dieser überhaupt ein rascherer Fortbildungsproceß stattfindet, als in der Lehre von der Forstbenutzung. Die Idee, welche dieser Abtheilung zum Grunde liegt, ist weniger, ein bestimmtes Taxationsfahren lehren und vorschreiben zu wollen, als den Leser mit demjenigen bekannt zu machen, was theils vorgeschlagen worden ist, um die nachhaltige Benutzung eines Waldes sicher zu stellen, ihn in den normalen Zustand zu bringen oder seinen Werth richtig zu bestimmen, theils wirklich in den verschiedenen Staatsforstverwaltungen angewendet worden ist oder noch jetzt angewendet wird. Derselbe soll dadurch in den Stand gesetzt werden, dasjenige auszuwählen, von dem er glaubt, daß er dadurch am sichersten in den Stand gesetzt wird, den beabsichtigten Zweck zu erreichen, denn der Verfasser geht nun einmal von der Ansicht aus, daß es gar kein Taxationsverfahren giebt, welches für alle Waldzustände und Verhältnisse gleich passend ist, sondern daß ein solches jedesmal diesen angepaßt werden muß. Nun tauchen aber in dieser Beziehung nicht blos fortwährend neue Ideen auf, sondern die Staatsforstverwaltungen ändern auch überall die deshalb erlassenen Instruktionen, oder es werden solche von Verwaltungen bekannt, die bisher das größere Publikum noch nicht kannte. Soll daher ein Lehrbuch der Taration, welches diese Tendenz hat, nicht veralten und sich auf dem jedesmaligen Standpunkte der Wissenschaft wie der Praxis halten, so wird es immer in längern oder kürzern Zwischenräumen vervollständigt werden müssen. Natürlich kann man dabei nur das Wesentliche, was die Grundidee der Taration berührt, beachten, alles Detail der Ausführung, die Form der Darstellung, das was zur Erreichung von Nebenzwecken dienen soll, muß unberück-

sichtigt bleiben, denn sonst würde man ein voluminöses Werk schreiben müssen, das Vieles enthielte, was mehr der Administration als der Wissenschaft angehört und was die Mehrzahl der Leser gar nicht interessiren würde.

In wiefern dem Verfasser die Ausführung seiner Idee gelungen ist oder nicht, muß er der Beurtheilung der praktisch und wissenschaftlich gebildeten Forstwirthe überlassen, denn auf das der reinen Theoretiker und Formelnreiter legt er wenig Werth. Er kann nur wünschen, daß diese neue Auflage von ihnen mit derselben Nachsicht und Anerkennung aufgenommen wird, wie die frühern.

Daß jede der 5 Abtheilungen des ganzen Lehrbuchs auch für sich allein als selbstständiges Werk verkauft wird, zeigt schon der doppelte Titel.

II. Abhandlungen.

Die neuern preußischen Taxationsvorschriften in Bezug auf die Kiefernforsten.

In keinem andern deutschen Staate ist vielleicht so viel experimentirt worden, um die nachhaltige Bewirthschaftung der Staatsforsten sicher zu stellen, als in Preußen. Friedrich der Große ordnete eine geometrische Schlageintheilung an, Wedel führte die Eintheilung in Proportionalschläge ein, Hennert ließ die Altersklassen herausmessen und verlangte, daß in jeder so lange geholzt werde, bis die nächste das volle Haubarkeitsalter erreicht hätte, Hartig verlangte die gleiche Vertheilung der vorausberechneten Holzerzeugung des ganzen Umtriebes und danach die Abgrenzung der Periodenflächen. Seine Taxationen waren noch nicht beendigt, als man sie mit Recht als unbrauchbar verwarf und den Abgabesatz blos nach dem vorhandenen und zu erwartenden Durchschnittszuwachs regeln wollte. Als sich in kurzer Zeit zeigte, daß dies ebenfalls nicht genügte, indem man dabei keine Bürgschaft erhielt, daß der Wald regelmäßig und nachhaltig bewirthschaftet werde, kehrte man wieder zu dem Hartigschen Fachwerke zurück, suchte aber die wesentlichsten Uebelstände, die sich dabei gezeigt hatten, durch die Anweisung

von 1836 zu beseitigen.*) In den meisten Revieren, besonders der Mark Brandenburg, sind innerhalb 100 Jahren alle diese Taxationen, zum Theil mit großen Kosten, durchgeführt worden.

Kaum waren aber die Betriebsregulirungen und Ertragsberechnungen nach der letzten Instruktion von 1836 durchgeführt, als unter dem Titel der Taxationsrevisionen eine abermalige gänzliche Umänderung und Umarbeitung der Wirthschaftseinrichtung angeordnet wurde, indem man das Sächsische Taxationsverfahren in Fichten auf die Kieferhaiden der Mark Brandenburg zu übertragen die Absicht zu haben scheint, ohne die wesentlich verschiedene Behandlung, welche beide Holzgattungen verlangen, wohl genügend zu berücksichtigen. In Fichten wird immer eine der wichtigsten Rücksichten bei Anordnung und Führung der Schläge die sein müssen, zu vermeiden, daß man der Sturmgegend entgegenhaut, so daß der Vorstand die angehauene Seite schützt, auch wo möglich kleine Wirthschaftsfiguren zu bilden, die mit Windmänteln umgeben sind, damit der Seitenwind an den Rändern nicht brechen kann. Die Forderung, den Hieb stets der Sturmgegend entgegenzuführen, läßt die Bildung von Hiebszügen zweckmäßig erscheinen, d. h. daß die Schläge zwischen den Hiebsleitungslinien, die nöthigenfalls durch Windmäntel gedeckt sind, fortgeführt werden können. Eben so sind hier die schmalen Schlagstreifen sehr zweckmäßig, da die Fichte den Schatten erträgt und im Seitenschatten sehr gut gedeihet, was aber bei der Kiefer nicht der Fall ist.

---

*) Siehe das Nähere darüber in der Taxationsgeschichte in der Forsttaxation in ihrem ganzen Umfange von Pfeil. 3. Auflage. Leipzig bei Baumgärtner. 1858. S. 100

Ganz abgesehen davon, daß der Windbruch in Kiefern überhaupt nicht so sehr zu fürchten ist als in Fichten, da sie fester bewurzelt sind, ja daß er in den geringern Bodenklassen, wo das Holz kurz ist, sehr oft kaum beachtungswerth ist, muß man aber doch beachten, daß die Gefahr desselben durch diese Art der Schlagführung durchaus nicht beseitigt, ja wohl kaum vermindert wird. Ein im Schlusse aufgewachsener Fichtenbestand greift noch im höhern Alter mit seinen Zweigen ineinander und die Baumkronen bilden eine so dichte Blattmasse, daß der Wind in sie nicht eindringen kann und über sie hinwegströmen muß. Erst wenn der Schluß des Bestandes unterbrochen wird, oder wenn die Bäume durch den Anhieb eines Bestandes so freigestellt werden, daß der Wind die ganze Baumkrone fassen und auf sie drücken kann, beginnt die größte Gefahr des Windbruches. Dies zu verhüten, ist daher bei dieser Holzgattung eine der wichtigsten Rücksichten in Bezug auf die Schlagführung. Ganz anders ist dies aber bei der Kiefer. In Folge der ihr eigenthümlichen Lichtstellung isoliren sich schon früh die Baumkronen der dominirenden Stämme, so daß sie der Wind vollständig fassen kann, wo dann bei jedem starken Sturme die weniger fest bewurzelten Stämme, oder auch wohl die anbrüchigen, einzeln mitten aus den Beständen herausgebrochen werden. Die fest bewurzelten widerstehen ihm aber eben so gut an den bloßgestellten Schlagrändern als selbst wenn sie ganz freigestellt und auf den Schlägen übergehalten werden, was jetzt so vielfach geschieht, um den Bedarf von ganz starken Hölzern, welche das doppelte Umtriebsalter erreichen müssen, befriedigen zu können. Die Erfahrung ist daher eine ganz gewöhnliche, daß bei starken Stürmen oft weniger Bäume an den in der Sturmgegend freigestellten Schlagrändern gebrochen sind, als mitten im

Innern eines geschlossenen Bestandes, wie er in Kiefern von höherem Alter überhaupt nur vorkommt.

Daß dies keine neue Beobachtung ist, dieselbe vielmehr schon früher gemacht wurde, geht aus Hennert's Raupenfraß und Windbruch hervor.*) Der verheerende Sturm am 10. und 11. December 1792, welcher aus Südwesten kam, so wie die folgenden Stürme vom 26. Februar und 3. März 1793, die aus derselben Himmelsgegend kamen, warfen nicht ganze Bestände um, wie es bei den Fichten regelmäßig geschieht, sondern durchbrachen alte haubare Bestände, oder entwurzelten und zerbrachen die einzelnen in jungen Beständen erwachsenen alten Bäume. Nach Hennert (S. 165) wurden dadurch gebrochen

76,545 Eichen,
62,188 Buchen,
829,351 Kiefern,
4,944 Linden und Birken,

was von der gesammten haubaren Holzmasse

in Eichen 6 Procent,
in Buchen 12 =
in anderem Laubholz 1 =
und in Kiefern 14 =

betrug.

In den Revieren, welche dem Sturme am meisten ausgesetzt waren, waren gebrochen im Durchschnitt pr. Morgen $2^1/_{10}$ Stamm; in denen, wo er weniger heftig war, 1 bis $1^1/_{10}$ Stamm; in der Kurmark, in einigen Revieren der Neumark stieg die Zahl der Windbrüche aber bis $2^1/_6$ Stamm durchschnittlich auf den Morgen. In keinem Reviere war jedoch ein Bestand ganz niedergeworfen, sondern überall waren nur einzelne Bäume herausgebrochen.

*) Berlin 1797.

Wir wollen ganz unberücksichtigt lassen, daß die Sturmgegend in den Kiefernhaiden der östlichen Provinzen Preußens eine sehr unbestimmte ist, indem zwar ungewöhnlich heftige Stürme aus Südwesten, die meisten Aequinoktialstürme aber aus Nordwesten und Norden, die so häufigen und gefährlichen Gewitterstürme dagegen aus jeder Himmelsgegend kommen; wir wollen nur darauf aufmerksam machen, daß, wenn die einzelnen Bäume aus der Mitte des Bestandes herausgebrochen werden, auch die Richtung, in der die Schlagführung erfolgt, wenig Einfluß auf den Windbruch haben kann.

Einen deutlichen Beweis davon liefert einer der Institutsforsten, das Biesenthaler Revier, in welchem vielleicht seit 80 Jahren der Hieb von Westen nach Osten geführt worden ist, weil die Altersklassen so lagen, wo die Schlagränder der haubaren Bestände in der Sturmgegend vielfach freigestellt wurden, und wo in der Regel an diesen weniger Holz geworfen wurde, als im Innern der Jagen.

Daß in Kiefern die Anordnung von Sicherheitsstreifen zur Bildung von Windmänteln an den Rändern der Wirthschaftsfiguren gar keinen Zweck haben würde, während dies in Fichten so wichtig ist, wird wohl kaum noch nöthig sein, näher auszuführen. Die Kiefer stellt sich von Natur schon früher, ehe sie dem Windbruche unterworfen ist, mitten im Bestande so licht, und exponirt sich dadurch den Angriffen des Sturmes, daß es nicht erst nöthig ist, sie an den Rändern räumlich zu erziehen, damit sie diesen widerstehen kann.

Eine andere, von der Wirthschaft in Fichten hergenommene Idee ist die, möglichst kleine Wirthschaftsfiguren zu bilden, und in diesen die Bestände in so schmalen Schlagstreifen abzutreiben, daß die vorstehende Holzwand noch längere Zeit den Schatten darauf wirft, auch die Schlagfläche

wohl noch mit Samen überstreuen kann. Dazu sollen die Schläge so vervielfältigt werden, daß man nicht nöthig hat, jedes Jahr Schlag an Schlag zu reihen, um den Schutz des Vorstandes nicht zu früh zu verlieren, vielmehr mit den Wirthschaftsfiguren wechseln kann, in denen man das jährliche Etatsquantum einschlägt. In der Art, wie man dies auszuführen denkt, indem man mitten durch haubare Bestände schmale Schlagstreifen legt, wovon unten näher die Rede sein wird, würde man sich vielfach den alten Kouliffenhieben nähern, über deren Unzweckmäßigkeit uns denn doch wohl die Erfahrung genugsam belehrt haben könnte.

Diese schmalen Schlagstreifen mögen für die Fichte, die eine Schattenpflanze ist, ganz zweckmäßig sein, für die Kiefer, die so lichtbedürftig ist, sind sie es aber ganz entschieden nicht. Wenn der Seitenschatten auf die jungen Kiefern auch nicht so nachtheilig einwirkt, als der Schatten, welcher von der unmittelbaren Ueberschirmung herrührt, weil durch diese den jungen Pflanzen nicht blos das Licht, sondern auch der Thau und die leichten Sprühregen entzogen werden, so werden sie deshalb doch nicht weniger im Wuchse zurück gebracht, wenn von der vorstehenden Holzwand den größten Theil des Tages der Schatten auf sie fällt. An der Schattenseite bilden sich die Seitenzweige wenig oder gar nicht aus, und der Hauptstamm krümmt sich dem Lichte entgegen, bleibt aber schwach, und ist wenig benadelt, so daß man deutlich erkennen kann, daß die ganze Pflanze kümmert.*) Daß sich der beschattete Boden bei eintretender Dürre länger frisch erhält, als eine dem Luftzuge mehr ausgesetzte voll beleuchtete Fläche, ist unbestreitbar, und es muß

*) Siehe darüber weitläufiger in den pflanzenphysiologischen Aphorismen Nr. 134.

zugegeben werden, daß die jungen Kiefern auf diesen schmalen Schlagstreifen, wenn die Holzwand gegen Süden und Südwesten vorstehet, bei sehr trocknen Jahren weniger von der Dürre leiden, als auf großen offnen Schlagflächen. Aber solche dürre Jahre treffen einmal nur ausnahmsweise ein, und dann kann man auf Boden, wo sie besonders gefährlich werden, durch eine solche Bearbeitung desselben, daß die Pfahlwurzel tief eindringen kann, und durch frühe Saat sich mehr gegen die Dürre schützen, als durch den Seitenschatten, der stets sehr nachtheilig für den Wuchs der Pflanzen ist. Davon haben ja die ehemaligen Koulissenschläge, auf denen die Kiefern selbst noch bei einer ziemlichen Breite niemals einen guten Wuchs erhielten, genugsam Beispiele geliefert. Die Kiefersaaten auf den Baueräckern, sowie auf den großen offnen Schlägen, zeigen auch wohl, daß diese Holzart den Schatten zu ihrer Erhaltung im Allgemeinen nicht bedarf. Die Mark Brandenburg und auch die Institutforsten bei Neustadt bieten eine Menge größerer ausgedehnter Flächen als Beispiele dar, daß die großen kahlen Flächen nicht blos den besten Kiefernwuchs haben, sondern selbst unter der Dürre nicht mehr leiden als die Schlagränder, wenn nur die Wurzel tief in den Boden dringen kann.

Auf das Ueberstreuen dieser schmalen Schlagstreifen mit Samen von der vorstehenden Holzwand ist ebenfalls wenig oder gar kein Werth zu legen. Werden wegen eines lückenhaften Bestandes auf den Schonungen spätere Nachbesserungen nöthig, so sind diese immer nur von einem guten Erfolge, wenn mit der Saat zugleich eine zweckmäßige Bodenverwundung verbunden ist, gewöhnlich aber wird man dabei zur Pflanzung seine Zuflucht nehmen müssen. Die von natürlichem Anfluge herrührende Ausfüllung der Lücken ist

stets so unsicher, daß man darauf sich nicht verlassen kann.

Dagegen führen diese schmalen Schlagstreifen eine Menge anderer Uebelstände mit sich. Die Zahl der Schläge wird, wenn man sie zu klein macht, so vermehrt, daß das gewöhnliche Schutzpersonal nicht mehr ausreicht, den Einschlag, die Holzabfuhr und Kultur allein zu überwachen, und es muß dasselbe dazu verstärkt werden. Die Ränder der jungen Schonungen werden leicht bei der Fällung und Abfuhr des Holzes der angrenzenden Holzwand beschädigt. Die vielen kleinen vereinzelten Schläge sind meist mehr den Schadenhütungen ausgesetzt, und verhindern den regelmäßigen Triftzug, als größere arrondirte Flächen. Selbst das Wild thut da, wo noch starke Wildstände sind, mehr Schaden auf jenen, wo sich leicht vorzüglich beliebte Wildremisen bilden, als auf diesen.

Es sollen durch diese Einwürfe gegen die schmalen kleinen Schlagstreifen in Kiefern keineswegs die frühern großen Schläge, bei denen man gleich mit einem Male ganze Jagen von 200 bis 250 Morgen in Betrieb nahm, und sie als Schlag behandelte, vertheidigt werden, denn auch diese hatten so große Nachtheile, daß man entschieden auf eine Verkleinerung der Schläge dringen mußte, zumal da man bei den Hartig'schen Taxationen die ganzen Periodenflächen möglichst zusammenzulegen suchte, und dazu Schlag an Schlag reihete. Die Folge davon war, daß man oft Bestände in unpassendem Alter zum Hiebe bringen mußte, weil die Altersklassen unter einander lagen; daß man nicht die Mittel hatte, solche große Schlagflächen gleichmäßig so wieder anzubauen, daß darauf ein gleichaltriger Bestand erzogen wurde, indem man lange Zeit hindurch die einzelnen Lücken nachbessern mußte,

wodurch wieder eine Vergrößerung der Schonungsfläche entstand; daß die Kosten des Ausrückens des Holzes sehr vermehrt wurden, sowie vorzüglich auch, daß die Altersklassen nicht genug getrennt wurden, wodurch die Gefahr der Waldbrände, die in Kiefern so gewöhnlich sind, sich sehr vergrößerte.

Es soll hier nur dagegen gesprochen werden, daß man von einem Extreme zum andern überspringt, und daß man an die Stelle der zu großen Schläge zu kleine setzen will, während das Richtige in der Mitte liegt. Die Größe der Fläche, die als eine passende Schlaggröße bezeichnet werden kann, läßt sich freilich nicht angeben, denn sie muß nach den in jedem Walde vorhandenen Zuständen und bestehenden Verhältnissen jedesmal bestimmt werden. Es entscheiden darüber

1) die Größe der Reviere oder Blöcke, oder die Größe der jährlich einzuschlagenden Holzmasse;

2) die Beschaffenheit der Holzbestände und die Arrondirung oder Zerstückelung der haubaren Bestände;

3) die Beschaffenheit des Bodens, und die Verschiedenheit oder Gleichmäßigkeit des Holzwuchses, sowie der Terrainbildung und der vorhandenen natürlichen Schlaggrenzen;

4) die Art der Verjüngung, ob durch Samenschläge oder Kultur aus der Hand bei kahlem Abtriebe;

5) die Art des Verkaufes und Absatzes: ob das Holz für den Lokalbedarf einzeln in verschiedene Gegenden verkauft, oder geflößt, in großen Massen an Händler abgegeben wird, welche es in ferne Gegenden transportiren;

6) die Servituten, besonders die Weideservituten;

7) die größere oder geringere Sicherheit der Wiederkultur, je nach der Beschaffenheit des Bodens, da die Schläge

immer desto kleiner werden müssen, je schwieriger und unsicherer diese ist;

8) die Rücksicht, die Arbeit des Holzeinschlages, der Kultur, des Transports des Holzes, mehr oder weniger in verschiedene Gegenden des Reviers zu vertheilen.

In den gebirgigen und hügligen Gegenden bildet sich die Größe der Wirthschafts- oder Schlagfiguren schon größtentheils von selbst durch die natürlichen Schlaggrenzen. Dieselbe kann sich, da man diese innehalten muß, auch nicht gleich bleiben, wenn man auch durch die Theilung zu großer, von natürlichen Schlaggrenzen gebildeter Wirthschaftsfiguren so viel als möglich eine Gleichheit derselben herzustellen sucht. In den großen geschlossenen Wäldern der norddeutschen Ebene, wo die natürlichen Schlaggrenzen größtentheils fehlen, kann man aber die Wirthschaftsfiguren durch Schneißen beliebig bilden. Als solche hat man in den preußischen Forsten zuerst die Vierecke benutzt, in welche sie schon früher zur Stellung des Jagdzeugs getheilt wurden, die man deshalb auch Jagen nannte.*) Da sich diese Art der Eintheilung in vielfacher Beziehung ganz zweckmäßig zeigte, so wurde sie überall vorgeschrieben und ganz gleichmäßig durchgeführt. Nach den deshalb erlassenen Vorschriften sollten überall Vierecke, von 200 Ruthen jede Seite, durch Schneißen oder Gestelle, die nach den vier Himmelsgegenden ziehen, gebildet werden, so daß folglich die Eintheilung aller Forsten ganz gleichmäßig vorgeschrieben war. Dies war entschieden eine sehr unzweckmäßige Vorschrift, denn man beachtete dabei weder die Größe der einzutheilenden Fläche und die jährlich einzuschlagende Holzmasse, noch die

*) Das Nähere über die Jageneintheilung in Pfeils Taxation in ihrem ganzen Umfange.

natürlichen Schlaggrenzen, oder irgend eine andere der oben angeführten Rücksichten, die einen Einfluß auf die Schlaggröße und Schlagbildung haben. Auch war eine Fläche von 222 Morgen, welche ein Jagen enthält, in den meisten Fällen zu groß für eine Wirthschaftsfigur, besonders so lange man die Wiederkultur durch natürlichen Samenabfall von übergehaltenen Samenbäumen in Kiefern erwartete, und wenn man die Holzmasse des ganzen Umtriebes jagenweise für die verschiedenen Perioden gleichmäßig vertheilen wollte. Eine Verbesserung und Aenderung dieser Jageneintheilung war daher in vielen Fällen allerdings wünschenswerth, jedoch vielfach mit so großen Schwierigkeiten verknüpft, daß sie nicht immer ausführbar war. Es war dieselbe in den meisten Revieren schon seit einer langen Reihe von Jahren der Bewirthschaftung zu Grunde gelegt worden, so daß jedes Jagen gleichmäßig verjüngt und mit einer und derselben Altersklasse bestockt war, die ein gleiches Haubarkeitsalter erreichen mußte. Die Gestelle bildeten größtentheils die Wege, oft auch die Servitutgrenzen, und konnten nicht füglich verlegt werden. Alle Bewohner des Forstes, Holzkäufer, Fuhrleute u. s. w. kennen weiter keine Bezeichnung der einzelnen Theile des Reviers als die Jagennummer; in allen Dokumenten, wie bei der ganzen Rechnungsführung, und bei den frühern Taxationen ist diese es allein, wodurch bestimmte Theile des Reviers bezeichnet werden, so daß es immer bedenklich sein wird, eine Eintheilung, die so innig mit der ganzen Wirthschaft verbunden gewesen ist und gewissermaßen auch von allen denen benutzt wird, die im Walde zu thun haben, plötzlich ganz zu ändern.

Doch läßt sich dies wohl vielfach wenigstens theilweise so durchführen, daß die größten Uebelstände der gegenwärtigen Eintheilung beseitigt werden, ohne daß dabei andere

vielleicht eben so große hervortreten. Dies kann geschehen, wenn man

1) da, wo natürliche Schlaggrenzen, wie Wege, Bäche und Gewässer, Niederungen und Kulturgründe, ein Jagen theilen, diese benutzt, um dasselbe in zwei Wirthschaftsfiguren zu trennen, ohne dabei darauf zu sehen, daß jede derselben von gleicher Größe ist. Beide können auch dieselbe Jagennummer erhalten, und nur zwei Abtheilungen mit A. und B. bezeichnet bilden.

2) Indem man einzelne Jagen, die verschiedene Holzbestände oder verschiedenen Boden haben, daher auch für verschiedene Perioden passen, so theilt, wie dies darnach passend erscheint, und die beiden Abtheilungen in gleicher Art bezeichnet, ohne die Jagennummern zu ändern. Man beschränkt sich dabei folglich auf eine partielle Theilung einzelner Jagen, wo sie ausführbar ist und als nöthig erscheint.

Damit hat man sich denn aber in der neuesten Zeit nicht begnügt, es ist vielmehr vorgeschrieben worden, daß alle Jagen dadurch gleichmäßig getheilt werden sollen, daß man die sogenannten Feuergestelle verdoppelt, die von Süden nach Norden ziehen, indem man ein neues Feuergestell mitten durch jedes Jagen durchhauet.

Dadurch verfällt man nun aber offenbar wieder in den alten Fehler, daß man eine Eintheilung vorschreibt, ohne die geringste Rücksicht auf alle die Verhältnisse und Zustände zu nehmen, die doch niemals bei der Bildung von Wirthschaftsfiguren, welche man dadurch bezweckt, unbeachtet bleiben dürfen. Als Nachtheile, welche mit dieser bestimmt vorgeschriebenen Theilung der Jagen verbunden sind, kann man vorzüglich folgende bezeichnen:

1) Da man bei derselben die Bodenbildung ganz unbeachtet läßt, so wie die natürlichen Schlaggrenzen, die Be-

nutzung der Wege zu Gestellen, den Zustand der Bestände, und selbst die Größe der Jagen, indem die sogenannten Randjagen schon jetzt oft nur kleine Wirthschaftsfiguren bilden, so erhält man sehr oft ganz unpassende Schlaggrenzen und unzweckmäßige Schlagfiguren.

2) Die bisherigen, seit der Eintheilung des Forstes in solche verjüngten Jagen, haben in der Regel einen ganz gleichalterigen Bestand. Die Idee aber, welche man bei dieser neuen Theilung derselben verfolgt, ist die, daß man jeden Theil desselben in verschiedenen Perioden benutzt, um im folgenden Umtriebe eine Bestandsordnung herstellen zu können, bei der die Zusammenlegung von gleichalterigem Holze vermieden wird, und die Altersklassen mehr getrennt werden. Dies kann aber nur dadurch erreicht werden, daß man den einen Theil des Jagens in einem andern Alter zum Hiebe bringt als den andern. Wenn z. B. ein solches ganz mit 20 bis 40jährigem Holze bestanden ist, und folglich der fünften Altersklasse bei 120jährigem Umtriebe angehört, so muß man einen Theil davon wenigstens in die dritte Periode setzen, wenn die Altersverschiedenheit zwischen beiden Theilen groß genug werden soll, um den Zweck erreichen zu können, welcher der Trennung der Altersklassen zum Grunde liegt. Es fragt sich nun, ob eine solche Hiebsanordnung wohl gerechtfertigt sei.

Der Zweck ist, die Gefahren zu vermeiden, oder wenigstens auf kleinere Flächen zu beschränken, welche den Beständen in einem bestimmten Alter drohen. Diese sind vorzüglich in Kiefern: Raupenfraß, Feuer und Windbruch. Der erstere ist nicht auf eine bestimmte Altersklasse beschränkt, denn alle unsere Kieferraupen entwickeln sich und fressen in 40 bis 120jährigem Holze, so daß eine Trennung der Altersklassen den Raupenfraß kaum auf kleinere Flächen beschränken wird.

Eben so fressen die wenigstens gleich gefährlichen Maikäferlarven und Rüsselkäfer eben so gut auf kleinen wie großen Schlägen. Anders ist es mit dem Waldfeuer, denn dies ist vorzüglich gefährlich in den jüngern Beständen, und leichter zu löschen in den ältern, die sich schon licht gestellt und von den untern Aesten gereinigt haben. Liegen daher große Flächen von 10 bis 40 und 50jährigem Holze zusammen, so sind sie in der Regel gar nicht zu retten, wenn das auskommende Feuer nicht gleich im Anfange erstickt wird. Bei allen großen Waldbränden, wodurch bedeutende Flächen verheert sind, war in der Regel der Grund ihrer Ausdehnung die Zusammenlegung von zu viel jungem gleichalterigen Holze. Dies läßt die Trennung der Altersklassen in Kiefern als sehr wünschenswerth erscheinen, und wir sind ganz einverstanden damit, daß auf sie hingewirkt wird, so weit es ohne zu große Opfer geschehen kann. Die Gefahr der Waldbrände ist aber einmal nicht überall gleich groß. Wo alles Raff- und Leseholz selbst in den jüngern Beständen aufgesucht wird, wo Straßen von hinreichender Breite, Gewässer, Kulturgründe, Niederungen und Laubholz die geschlossenen Kiefernbestände trennen, wo überall Menschen zur Hand sind, um ein entstehendes Feuer gleich entdecken und löschen zu können, da ist sie weit geringer als in den großen geschlossenen Kieferhaiden, wo das Feuer oft sich schon über größere Flächen verbreitet hat, bevor es bemerkt wird, und wo auch dann wohl noch die Mittel zum Löschen desselben fehlen. Es giebt eine Menge von Kiefernrevieren, selbst in den östlichen Provinzen Preußens, wo seit Jahrhunderten kein beachtenswerther Schaden durch Feuer entstanden ist, wo man deshalb auch diese Gefahr nicht zu sehr zu fürchten hat, und es sich nicht rechtfertigt, wenn man ihr zu große Opfer in der Gegenwart bringt. Dagegen ist der Schaden,

der durch Waldbrände entstehet, in den großen menschenleeren Kieferhaiden Westpreußens ꝛc. außerordentlich groß, und man kann hier selbst große Opfer zu bringen bereit sein, um ihn, so weit als es überhaupt möglich ist, zu vermindern. Dies geschiehet nun allerdings, wenn man eine Bestandsordnung, bei der die Altersklassen, welche besonders durch Feuer gefährdet sind, genügend isolirt werden, durch die Abweichung vom vortheilhaftesten Haubarkeitsalter herstellen will. Bei den Beständen, welche zu Brennholz eingeschlagen werden, ist es auch in der Regel ziemlich gleich, ob sie 30 und 40 Jahre früher oder später gehauen werden. Wo man aber den Zweck hat, Bau- und starkes Nutzholz zu erziehen, um die Bedürfnisse des Landes zu decken, da verfehlt man diesen ganz, wenn man das Holz nicht das dazu erforderliche Alter erreichen läßt, oder hat große Verluste, führt eine Verschlechterung des Bodens herbei, wenn man die Bestände älter werden läßt, als dazu nöthig ist.

Man kann daher, wenn man eine Bestandsordnung herstellen will, bei der die Altersklassen so vertheilt werden, daß nicht viel gleichalteriges Holz zusammen liegt, wohl mit Recht verlangen, daß man einmal die Größe der Gefahr würdigt, welche vom Gegentheile zu fürchten ist, und dann die Opfer untersucht und berücksichtigt, welche diese Isolirung derselben durch die Abweichung vom natürlichen Haubarkeitsalter kosten wird, und demgemäß die Hiebsleitung bestimmt. Die neuern Tarationsvorschriften beachten dies aber wenig, schreiben die Herstellung oder Vorbereitung einer gleichen Bestandsordnung unter allen Umständen vor, und verfolgen stets vorzugsweise ein ein für alle Mal fest bestimmtes Ideal einer schachbretförmigen Vertheilung der Altersklassen. — Was dann ferner die Verhütung von Windbruch durch eine solche betrifft, so wird dieser offenbar

durch die neue befohlene Eintheilung weit eher herbeigeführt als verhindert werden. Dadurch, daß die ältern Bestände, in denen er besonders oder allein zu fürchten ist, mit neuen Schneißen durchzogen werden, öffnet man dem Sturme eine Gasse, in die er eindringen kann, und in der zusammengepreßt er seine Kraft verstärkt, die sich häufig gerade gegen die Sturmgegend zu öffnet. Es ist gewiß eine große Inkonsequenz, auf die Führung des Hiebes gegen die Sturmgegend so ängstlich zu halten, Windmäntel bilden zu wollen, das Bloßstellen der Ränder des alten Holzes sorgfältig zu vermeiden, und wieder geschlossene Bestände zu durchlöchern und das alte Holz eines angehauenen Jagens theilweise noch für längere Zeit isolirt stehen zu lassen und den Angriffen der Stürme preiszugeben, wie das bei dem absetzenden streifenweisen Abtriebe der getheilten Jagen geschiehet.

3) Ein anderer Nachtheil dieser neuen Eintheilung ist, daß durch die Vervielfältigung der Gestelle oder Schneißen eine nicht unbedeutende Bodenfläche für die Holzproduktion verloren gehet. Sollen sie irgend kenntlich sein und bleiben, so müssen sie mindestens eine Ruthe breit aufgehauen werden, was folglich für jede Längenruthe eine Quadrat-Ruthe und folglich für jedes Jagen mehr als einen Morgen beträgt. Bei der Kiefer haben die Randbäume an den Gestellen keinen stärkern Zuwachs als die im Innern der Jagen stehenden Bäume, da sich diese durch die natürliche Lichtstellung auch hier ihren vollen Wachsraum verschaffen; davon kann man sich durch den Augenschein in jedem eingetheilten Walde überzeugen. Deshalb sind auch mit Recht von jeher Gestelle und Wege als kein Holz producirend von dem eigentlichen Holzboden in Abzug gebracht worden. Es gehet folglich von diesem durch diese neue Eintheilung für die Holzerzeu-

gung mindestens ein halb Procent der gesammten Bodenfläche verloren.

4) Ein großer Uebelstand entstehet dann auch noch dadurch, daß das ganze vorhandene Vermessungsregister, die früheren Bestandsaufnahmen und das bisher geführte Kontrolbuch ganz unbrauchbar werden. Die bisherigen Bestandsfiguren werden durch die mitten durch das Jagen ziehenden Gestelle vielfach durchschnitten, so daß nun weder der für sie im Vermessungsregister angegebene Flächeninhalt, noch die im Taxationsregister und im Kontrolbuche angegebene Holzmasse für sie paßt, und von Neuem ermittelt werden muß, wie groß die Theile sind, welche in der einen oder der andern Abtheilung des Jagens liegen. Eben so sind alle früheren Notizen im Kontrolbuche hinsichtlich der Holzmasse, welche das Jagen schon geliefert hat, nicht mehr zu benutzen, denn man weiß nicht, wie viel davon auf die eine oder die andere der beiden neugemachten Abtheilungen fällt, oder wie groß die Holzmasse ist, die noch gegenwärtig in jeder derselben stehet. Wenn daher sich auch eine frühere Taration ganz gut bewährt hat, wenn die Bestandsaufnahme richtig war, die Betriebsvorschriften sich richtig zeigten, so muß doch jedes Mal, wo eine solche neue Eintheilung stattfindet, auch ein ganz neues Taxationswerk aufgestellt werden, bei der richtigsten Karte müssen eine Menge neue Vermessungen stattfinden. Alle frühern Taxationsarbeiten werden dadurch geradezu unbrauchbar gemacht. Welche großen, ganz unnützen Kosten dadurch verursacht werden, bedarf wohl keiner weitern Auseinandersetzung; diese konnten größtentheils vermieden werden, wenn man bei der Theilung der Jagen, so weit sich diese überhaupt nöthig zeigte, mehr die natürlichen Schlaggrenzen und Bestandsfiguren zum Grunde legte, so der für die einzelnen Theile des Jagens

angegebene und im Vermessungsregister nachgewiesene Flächeninhalt unverändert blieb. Durch dieses gleichmäßige Netz von Gestellen, welches nun über den ganzen Wald gezogen wird, erhält man allerdings ein hübscheres Bild, auf der Karte eine deutlichere Uebersicht der Eintheilung, als wenn man die Jagen scheinbar ohne alle grundsätzliche Ordnung nach den vorhandenen Zuständen getheilt hätte, aber gewiß etwas Unbrauchbareres.

5) Schon jetzt verlangt die Führung des Kontrolbuches, wenn sie richtig und genau erfolgen soll, eine große Aufmerksamkeit und macht viel Arbeit, da von jeder im Taxationsregister aufgeführten einzelnen Abtheilung alles Holz, welches eingeschlagen wird, besonders darin eingetragen und nachgewiesen werden muß. Nun sind aber die Grenzen derselben vielfach nicht im Walde bezeichnet, und die Forstbeamten daher oft in Zweifel ob bei dem Einschlage von trocknen Bäumen, Windbrüchen u. s. w. dieser in Abtheilung A., B. oder C. stattgefunden hat, so daß es auch ein früher sehr beliebtes, wenn auch unzulässiges Verfahren war, diese Hölzer unter dem Ausdrucke: „Aus der Totalität" im Kontrolbuche aufzuführen. Es galt daher auch als Regel, in die Wirthschaftskarten nicht mehr Bestandsfiguren aus der Bestandskarte übergehen zu lassen, als unerläßlich war, weil eine besondere Bestandsfigur auch eine besondere Behandlungsweise verlangte, oder ein anderes Holzsortiment lieferte. Durch das willkührliche Zerschneiden der bisher in derselben aufgeführten Bestandsfiguren werden diese natürlich sehr vermehrt, da sie für jede Jagenabtheilung besonders aufgeführt werden müssen, das Kontrolbuch erhält eine viel größere Menge von Nummern, die untern Forstbeamten, welche nach und nach mit den Grenzen der Bestands- und Wirthschaftsfiguren bekannt geworden waren, müssen diese neu

aufsuchen und sich einprägen, das Taxationsregister wird sehr verweitläuftigt, und mit noch mehr unnützen Zahlen angeschwellt, als es schon jetzt enthält.

6) Die große Arbeit und Kostbarkeit, und die dadurch sehr erschwerte rasche Ausführung der preußischen Taxationsrevisionen ist schon früher in diesen Blättern besprochen worden; durch diese überall gleichmäßige Theilung der Jagen werden sie aber ganz unnöthig noch sehr vermehrt, weil dieselbe eine Menge Vermessungsarbeiten und eine Umarbeitung des ganzen Taxationswerks herbeiführt. Nun Preußen kann sich wenigstens rühmen, in Folge des fortwährenden Experimentirens in der Taxation das meiste Geld dafür unter allen deutschen Staaten auszugeben.

Dabei muß man noch bemerken, daß, wenn man einmal den streifenweisen Abtrieb und die Erhaltung des Schattens der vorstehenden Holzwand für so nützlich und wichtig hält, dies ja eben so gut ohne diese neue Eintheilung erreichen kann. Man braucht ja nur mehrere in derselben Periode liegende Jagen zugleich anzuhauen, um sie in sogenannten Springschlägen zu bewirthschaften, d. h. alle vier bis fünf Jahre nur einen Streifen in jedem Jagen abzutreiben, so kann man ganz dasselbe erreichen, was durch diese neue Eintheilung bezweckt wird.

Eine andere neue Vorschrift ist, jeden Schutzbezirk als einen besondern Block, oder ein Wirthschaftsganzes, ohne Rücksicht auf den Zustand der Bestände zu behandeln.

Niemand wird bestreiten, daß es sehr wünschenswerth ist, daß die Blockgrenzen mit den Grenzen der Schutzbezirke übereinstimmen, damit die Forstbeamten, denen die Aufsicht über den Einschlag und die Abfuhr des Holzes, die Ausführung der Kulturen obliegt, regelmäßig beschäftigt sind, und die wichtigsten Arbeiten gleichmäßig unter sie vertheilt werden.

Dann erfordert aber auch schon die Vertheilung der Holzschläge in verschiedenen Gegenden der großen Reviere der östlichen Provinzen Preußens, daß wo möglich in jedem Schutzbezirke ein solches Altersklassenverhältniß hergestellt wird, daß alljährlich ein Schlag oder mehrere in ihm geführt werden können.

Aber wie keine Regel ohne Ausnahme ist, so ist es auch hier, und es giebt viele Fälle, wo sich dies nach der Vertheilung der Altersklassen und den im Walde vorhandenen Zuständen gar nicht erreichen läßt.

Der preußische Block, oder das Wirthschaftsganze bildet eine Waldfläche, welche einer selbstständigen Wirthschaftseinrichtung unterworfen wird, in der ein regelmäßiges Altersklassenverhältniß hergestellt werden soll, um alljährlich den durchschnittlichen Ertrag seiner Gesammtfläche in Holze von einem passenden Haubarkeitsalter einschlagen zu können. Um diese Idee ausführen zu können, ist einmal erforderlich, daß in einem Blocke ein passendes Altersklassenverhältniß der Bestände vorhanden ist, und dann auch daß seine Grenzen feststehen und unveränderlich sind, um dies zu erhalten oder wenigstens, wenn es noch nicht vollkommen vorhanden ist, nach und nach herzustellen. Jedenfalls aber muß ein Block wenigstens hinreichend benutzbares Holz haben, um schon in der nächsten Zeit regelmäßige Schläge in ihm führen zu können. Nun findet es sich aber häufig, daß, da nach den frühern Grundsätzen die Periodenflächen alle zusammengelegt, und die Schläge fortwährend an einander gereihet wurden, ein ganzer Schutzbezirk nur 1 bis 60jähriges, und ein angrenzender dagegen das 60 bis 120jährige Holz enthält. Will man nun jeden derselben wirklich als einen Block behandeln, und in jedem ein normales Altersklassenverhältniß herstellen, so muß man in dem erstern

das Holz herunterhauen, ehe es benutzbar wird, im andern das alte Holz überständig werden lassen. Oder will man das passende Haubarkeitsalter in beiden Beständen inne halten, so verliert die Blockbildung alle Bedeutung; denn dann wird der erste Forst in den ersten 60 Jahren gar keine Schläge, und der andere den ganzen Einschlag von beiden Blöcken haben.

Dazu kommt, daß die Grenzen der Schutzbezirke keine feststehenden sind, sondern sich vielfach ändern. Früher, und auch wohl noch jetzt, hatte ein Förster in Preußen vielleicht einen Schutzbezirk von acht und mehr tausend Morgen. Je mehr Werth das Holz erhält, je mehr Sorgfalt auf die zweckmäßige Ausnutzung des Holzes und die Kulturen gewendet wird, desto mehr muß die Fläche beschränkt werden, welche ein Förster zu beschützen und auf der er alle forstlichen Arbeiten auszuführen und zu überwachen hat. Darum werden mit Recht fortwährend die Schutzbezirke verkleinert und die Zahl derselben wird vergrößert, so daß z. B. in der Mark Brandenburg wohl wenig größere Reviere gefunden werden dürften, in denen nicht neue Schutzbezirke gebildet worden sind. Was bisher geschehen ist, wird auch ferner noch geschehen müssen, denn Waldflächen von 6 bis 8000 Morgen, wie sie noch viele Schutzbezirke enthalten, sind viel zu groß, als daß ein Förster, der noch dazu nicht einmal beritten ist, allein alle Geschäfte, die darauf vorkommen, gut und mit Sorgfalt ausführen könnte. Wie kann man aber einen solchen Zustand der Bestände in einem Blocke herstellen, wie er doch hergestellt werden soll, wozu eine konsequente Befolgung eines Hiebsplanes für die ganze Umtriebszeit gehört, wenn fortwährend die Grenzen desselben sich ändern?

Die unbedingte Vorschrift, Block- und Belaufs- (Schutz-

bezirks=) grenzen als gleichbedeutend anzusehen und darum jeden Belauf als selbstständigen Block zu behandeln, läßt sich daher gewiß nicht rechtfertigen, wenn man auch streben muß, da, wo es der Zustand der Bestände gestattet, beides in Uebereinstimmung zu bringen.

Auch diese neuern Vorschriften erstrecken sich wieder auf die Herstellung einer idealen Bestandsordnung durch eine bestimmt bezeichnete Gruppirung der Altersklassen im folgenden Umtriebe vom Jahre 1978 bis 2098 und eine Zeichnung einer Wirthschaftskarte für diese Zeit, oder die sogenannte Hauungsplankarte. Wenn man bedenkt, daß gerade gegenwärtig die vorhandenen Zustände sich mehr ändern, als früher jemals der Fall gewesen ist, da die Servituten abgelöst, Flächen abgetreten und eingetauscht werden, man eine Aenderung des bisher angenommenen Haubarkeitsalters wenigstens für das Brennholz auf schlechtem Boden als nöthig erkannt hat, daß unsere ganze Forstwirthschaft in einer raschen Entwickelung begriffen ist, so muß man in der That über die ängstliche Sorgfalt lächeln, mit der wir unsere Nachkommen, die nach 120 Jahren und später leben werden, belehren wollen, wie und wo sie dann hauen sollen und in welchen Zustand dann ein Wald zu bringen ist. Man hat gar nicht erst nöthig, darauf aufmerksam zu machen, daß gerade die Kiefer diejenige Holzart ist, welche den verschiedenen Zufällen und Gefahren, wodurch Aenderungen in den Beständen ganz wider unsern Willen herbeigeführt werden, am allermeisten unterworfen ist, so daß sich bei ihr gar nicht vorausbestimmen läßt, welche davon früher oder später benutzt werden müssen.

Das preußische Taxationswesen leidet offenbar an dem Uebelstande, der in größern Staaten überhaupt sehr schwer zu vermeiden ist, nämlich dem, daß man ein gleiches und

überall übereinstimmendes Verfahren vorschreiben will, was bei allen Wäldern ohne Ausnahme angewendet werden soll. Indem man dies natürlich mehr nach einer gewissen allgemeinen Theorie ausbildet, als nach den in den verschiedenen Wäldern oft sehr abweichenden Verhältnissen, die man oft kaum kennt, kann es gar nicht fehlen, daß es für sehr viele Fälle unpraktisch wird. Wir sind nun aber der Ansicht, daß man die Wirthschaftsvorschriften nicht blos den verschiedenen Holz- und Betriebsarten, sondern auch dem Zustande der Bestände, den Bedingungen, unter denen man wirthschaftet, so wie den Anforderungen, die an den Wald gemacht werden, anpassen muß. Es würde sich daher gewiß rechtfertigen, daß man, wo man über hinreichend ausgebildetes Taxationspersonal verfügen kann, sich begnügt in einer Taxationsinstruktion die allgemeine Idee, die ihr zum Grunde liegt, die Zwecke, die durch die Taxation erreicht werden sollen, die Zustände, die man hergestellt verlangt, die Resultate, welche dadurch erlangt werden sollen, genau zu bezeichnen, der Lokalbehörde und dem Taxator aber zu überlassen, nach den vorgefundenen Zuständen zu untersuchen und Vorschläge darüber zu machen, wie er diesen Forderungen am besten zu genügen hofft.

So kann man z. B. die Bestimmung im Allgemeinen geben, daß in Kiefern große Wirthschaftsfiguren möglichst vermieden werden, daß die Jagen, wie sie jetzt sind, wo es sich thun läßt, getheilt werden sollen, um kleinere Schläge als bisher führen und die Alterklassen mehr isoliren zu können, aber man kann nicht, wie es jetzt geschehen ist, eine gleichmäßige Theilung derselben für alle Reviere vorschreiben, auch wenn sie sich noch so unpassend zeigt. Ist es denn nicht einfacher und natürlicher, daß man jedesmal erst untersuchen läßt, ob überhaupt eine solche Theilung nöthig

und wünschenswerth ist und wo sie, wenn dies der Fall ist, bei jedem einzelnen Jagen am zweckmäßigsten erfolgen kann, und dies nachher an Ort und Stelle prüft und feststellt, als daß man diese Theilung nach einer in der Stube entworfenen Chablone durchführen läßt? Leichter ist dies Letztere allerdings, ob aber auch zweckmäßiger, dürfte doch sehr zu bezweifeln sein.

Die Sorgfalt, mit welcher man in Preußen über eine nachhaltige Benutzung der Staatsforsten wacht, das Streben, der Bewirthschaftung eine solche Grundlage zu geben, daß man hoffen kann, daß sie in einen normalen Zustand gebracht werden, und der Ertrag durch bessere Holzbestände erhöht wird, ist gewiß anzuerkennen. Eben so daß man die finanziellen Rücksichten den Forderungen zur Herstellung eines normalen Zustandes unbedingt unterordnet. Ob man aber nicht bei einem einfachern Taxationsverfahren mit einem geringern Aufwande von Geld und Arbeit und wenn man weniger ein scharf bezeichnetes Ideal verfolgte und mehr sich mit dem Bessern begnügte, was sich ohne zu große Opfer erreichen läßt, den Zweck sicherer erreichte, scheint uns sehr fraglich zu sein.

Jedenfalls läßt sich wohl mit großer Wahrscheinlichkeit voraussagen, daß das jetzige Verfahren bei den Taxationsrevisionen, oder eigentlich bei der Umarbeitung und Erneuerung aller frühern Wirthschaftseinrichtungen und Ertragsberechnungen sich so nicht lange erhalten kann und vielfach vereinfacht und modificirt werden muß, so wie daß die jetzt getroffenen wirthschaftlichen Einrichtungen nicht länger befolgt werden dürften, wie die von Hennert, Hartig oder frühern Taxatoren getroffenen. Ganz entschieden wird man für den zweiten Umtrieb nicht unsere jetzigen Hauungsplankarten aus den Archiven heraussuchen, um sie bei der

dann nöthig werdenden Wirthschaftseinrichtung zum Grunde zu legen. Fragen doch jetzt unsere Taratoren bei den Taxationsrevisionen kaum mehr, was die frühern Taratoren vor 10 und 20 Jahren gewollt haben, verfolgen vielmehr ihre eignen Ansichten und Ideen. Und welche Löcher fressen fortwährend und auch jetzt die Raupen in die schönste Periodenbildung oder brennen die Waldfeuer heraus!

Mag man diese Ideale verfolgen, ja es ist sogar ganz in der Ordnung, daß ein Jeder, der eine Wirthschaftseinrichtung macht, sich ein solches bildet und versucht, seine Maßregeln der Herstellung eines solchen anzupassen, wenn dabei nur von der Gegenwart keine Opfer verlangt werden, von denen man mit Wahrscheinlichkeit voraussagen kann, daß sie sich nicht belohnen werden. Diese Opfer bestehen in der Abweichung vom vortheilhaftesten Haubarkeitsalter der einzelnen Bestände zur Herstellung der beabsichtigten Bestandsordnung, in dem sehr bedeutenden Geldaufwande, den die sich fortwährend wiederholenden neuen Taxationen verursachen, darin, daß man niemals dazu gelangt, im Walde eine auf fester Grundlage ruhende Wirthschaftsführung herzustellen, weil man immer wieder neue Ideen dabei verfolgt, die der Nachfolger so wenig für richtig anerkennen wird, als wir diejenigen unserer Vorgänger befolgen wollen, und weil wir uns dabei nicht auf das beschränken, was blos die Gegenwart berührt, sondern weil wir mit unsern Maßregeln oft schon in die ferne Zukunft hineingreifen, von der wir doch nicht vorauswissen können, wie es dann sein wird.

Zur Forstvermessung.

In der schätzbaren Schrift: Die praktische Geometrie in ihrer Anwendung zur Vermessung ganzer Gegenden von dem Professor von Brückenbrand in Mariabrunn, wovon jetzt die dritte Auflage bei Braumüller in Wien erschienen ist, wird auch eine Anleitung zur Forstvermessung gegeben.

Es sei erlaubt, dazu in forstlicher Beziehung einige Bemerkungen zu machen, denn das Mathematische lassen wir dabei ganz unbeachtet.

Wenn verlangt wird, daß die Größe, Form und Richtung der Berge, Thäler und Schluchten angegeben werden soll, so möchten wir dazu auch noch eine Angabe des Neigungswinkels der Hänge fordern. Er muß ja doch bestimmt werden, wenn die Größe der Grundfläche des Berges ermittelt werden soll. Wie wichtig aber die Größe des Neigungswinkels in Bezug auf die Holzerzeugung, die Gefahr des Abspülens der Erde und die Schwierigkeit des Wegebaues und des Holztransports überhaupt ist, bedarf wohl weiter keiner Ausführung.

Eine Bezeichnung desselben durch Bergstriche in Lehmannscher oder einer ähnlichen Manier wäre für Forstkarten ganz unzweckmäßig, weil bei steilen Hängen dadurch eine so

starke Deckung erfolgen würde, daß Holzarten, Altersklassen, Abtheilungen u. s. w. nicht mehr gut kenntlich bezeichnet werden könnten. Dagegen diesen mit Zahlen, vielleicht mit einer besondern Farbe, zu bezeichnen, würde sehr leicht und einfach sein.

Auch hier ist die Angabe der Höhe, der bedeutenderen Berge und hervorragenden Bergköpfe nicht verlangt, die doch schon in mehreren Ländern, z. B. in Baden, noch vor der Forstvermessung, wenn sie nicht damit verbunden wird, bestimmt worden ist. Sind die Höhen so bedeutend, daß schon eine Verschiedenheit in Bezug auf Holzwuchs, Holzgattung, Zuwachsgang, Massenerzeugung dadurch begründet wird, daß die klimatischen Gefahren, wie Schneedruck u. s. w. in der einen Zone größer sind als in der andern, so müssen die Flächen, welche der einen oder der andern angehören, auch durch eine fortlaufende Linie getrennt werden.

Von großer Wichtigkeit ist die richtige Herausmessung der Verschiedenheiten des Bodens in Bezug auf Fruchtbarkeit, Tiefgründigkeit, Gesteinart und Feuchtigkeit, wie sie auch in dieser Schrift verlangt wird, denn von seiner Beschaffenheit hängt ja der Holzertrag ab, den der Forstmann davon zu erwarten hat. Eine gute Bodenkarte muß die Grundlage jeder Wirthschaftseinrichtung und Ertragsberechnung sein, und sie ist unstreitig wichtiger, als alle die Herausmessungen, welche sich blos auf den vorübergehenden Zustand der Holzbestände beziehen. Sie ist aber nicht so leicht anzufertigen, als dies auf den ersten Blick der Fall zu sein scheint, denn der Geometer kann die Arbeiten, die sie erfordert, erst beginnen, wenn der Forstwirth schon über die Verwendung und Benutzung des Bodens bestimmt hat und die Grundsätze, die man bei der Ertragsberechnung befolgen will, feststehen. Es müssen daher die hauptsächlichsten Bestim-

mungen hinsichts der Wirthschaftseinrichtung vor der Vermessung erfolgen.

Dahin gehört zuerst die, welche Holzgattung auf jeder sich durch die Beschaffenheit des Bodens unterscheidenden Fläche erhalten oder erzogen werden, und in welcher Art sie behandelt werden soll. Eichen-, Buchen-, Kiefern-, Fichten-, Erlen-Boden müssen nothwendig getrennt werden, eben so im Hoch-, Mittel-, Niederwald besondere Flächen bilden, wenn der Forstwirth entschieden ist, sie mit der einen oder der andern Holzart in Bestand zu bringen oder in der einen oder andern Art zu erhalten. Ueber die Begrenzung dieser Flächen entscheidet aber nicht immer die Beschaffenheit des Bodens allein, sondern es treten dabei auch mancherlei wirthschaftliche Rücksichten ein. Wenn durch die verschiedenen Holzbestände besondere Wirthschaftsfiguren gebildet werden, so müssen diese auch angemessene und zweckmäßige Schlaggrenzen erhalten. Es kann dabei auf kleine Flächen von verschiedenem Boden oft nicht Rücksicht genommen werden. So können kleine Sandhügel, die natürlicher Kieferboden sind, in einer großen geschlossenen Fläche von Buchenboden liegen, welche man nicht herausmessen kann, sondern diesem zurechnen muß, weil man eine unbenutzbare Karte erhielte, wenn man zu sehr in das Detail gehen und alle Kleinigkeiten darauf bemerken wollte, was auch schon die Größe des Maßstabes, der bei unsern Wirthschaftskarten angewendet werden muß, nicht gestattet. Eben so können Wege, Bäche oder andere natürliche Grenzen einzelne Theile von einer Fläche abschneiden, der sie der Beschaffenheit ihres Bodens nach eigentlich angehörten, und einer andern zutheilen lassen, für die sie eigentlich weniger passend sind.

Dann kann ferner nur von dem Forstwirthe die Bestimmung über die verschiedenen Ertragsklassen des Bodens aus-

gehen und muß schon für jede einzelne verschiedenartige Bodenfläche feststehen, bevor der Geometer an die Herausmessung der Bodenklassen denken kann. Absolute Güte- oder Ertragsklassen des Bodens, nach seinem Mischungsverhältnisse, seinem Humusgehalte, seiner Tiefgründigkeit, seinem Feuchtigkeitsgrade, giebt es nicht, sie können immer nur relativ, in Beziehung zur Holzart und Behandlungsweise des Waldes gemacht werden, diese müssen daher auch schon feststehen, bevor man die Güteklassen des Bodens ansprechen kann. Eichen- und Buchenboden erster, zweiter oder dritter Klasse der Ertragsfähigkeit ist etwas ganz Anderes als Kiefernboden von derselben Klasse. Ein flachgründiger Südhang kann für Eichen-Niederwald als eine sehr hohe Güteklasse, die den höchsten Ertrag giebt, angesprochen werden, wenngleich er nur schlechtwüchsiges Baumholz erzeugt.

Aber auch noch in einer andern Beziehung sind die verschiedenen Güteklassen des Bodens nur relative, nämlich hinsichts der Holzmasse, die man für jede derselben annimmt, und die Zahl der Klassen, in welche man die Differenz zwischen dem höchsten und niedrigsten Holzertrage vertheilt. Wollte man für ganz Deutschland den Boden für jede Holz- und Betriebsart in bestimmte Klassen der Ertragsfähigkeit theilen, wie das wohl versucht worden ist, so würde man nicht blos ungeheure Ertragsdifferenzen erhalten, sondern auch der Zuwachsgang in einer Klasse, worin eine gleiche Massenerzeugung stattfinden kann, würde ein sehr verschiedener sein. Die Ertragsdifferenzen in Buchen sind wahrscheinlich die kleinsten unter allen Holzarten und dennoch betragen sie vielleicht, wenn man bei der Bildung der Bodenklassen für diese Holzgattung den schlechtesten Buchenboden im nordöstlichen Deutschland mit dem besten in Süddeutschland zusammenwerfen und umfassen will, 60 Kubikfuß oder noch mehr

jährlichen Durchschnittszuwachs.*) Wollte man nun Ertragstafeln, die irgend zur Vorausbestimmung der Erträge junger Bestände, zur Bestimmung des normalen Vorrathes oder des Nutzungsprocentes brauchbar wären, aufstellen, so müßte man diese große Ertragsdifferenz mindestens in 10 bis 12 Güteklassen vertheilen, und selbst dann würden diese noch um 5 bis 600 Kubikfuß vom Morgen auseinander liegen. Nun wird aber die Erkennung und Bestimmung der Güteklasse in dem Maße schwieriger, wie die Zahl derselben größer ist, und man die richtige unter allen Verschiedenheiten in ganz Deutschland, die man gar nicht kennt, herausfuchen soll. Regel muß es daher sein, die Zahl der Güteklassen so klein als möglich zu machen, d. h. so weit dies möglich ist, ohne daß sie hinsichts des von jeder zu erwartenden Ertrages zu weit auseinander liegen, so daß in einer und derselben Ertragsklasse noch so große Ertragsdifferenzen liegen, daß der für sie angenommene Holzertrag augenscheinlich für viele der ihr zuzuweisenden Flächen nicht mehr paßt.

Wäre aber auch selbst der Massenertrag des Keupersandsteines in Schwaben und im südwestlichen Deutschland in Kiefern ganz gleich mit demjenigen des Lehmbodens in Lithauen, so würde man beide Bodenarten doch nicht in ein und dieselbe Klasse der Ertragsfähigkeit zusammenwerfen können, denn der Zuwachsgang, die Ausbildung der einzelnen Stämme und darum das vortheilhafteste Benutzungsalter, ist in ihnen ein ganz verschiedenes. Wollte man auch dies bei der Bildung der Bodenklassen berücksichtigen, wie es doch in wirthschaftlicher Beziehung ganz unerläßlich wäre,

*) Dies ist schon der Fall, wenn man die Resultate der von Seuter im Ulmer Stadtwalde angestellten Untersuchungen über die Holzerzeugung in Buchen für richtig annimmt.

so würde man die Zahl der Bodenklassen noch unendlich vermehren müssen. Was interessiren nun aber den Forstmann, der eine Taration in Pommern oder Lithauen auszuführen hat, die Bodenklassen im Wienerwalde, im Jura oder in den Kiefern von Nürnberg, Darmstadt u. s. w.?

Am besten wäre es unfehlbar, wenn man in jedem einzelnen Reviere die Ertragsfähigkeit jeder einzelnen leicht zu erkennenden Verschiedenheit des Bodens untersuchte und bestimmte, um dem gemäß die Differenz der Holzerzeugung in so viele Klassen zu theilen als nöthig ist, um jeder Bestandsfigur diejenige Klasse anweisen zu können, der sie nach ihrem wahrscheinlichen Ertrage bei normalem Bestande angehört, so daß man diesen dann mit einiger Sicherheit annähernd vorausbestimmen kann. Dazu bietet aber nur nicht jedes Revier die Mittel dar, da die regelmäßigen Bestände, besonders im ältern Holze, die doch allein zu den dazu erforderlichen Untersuchungen benutzt werden können, vielfach fehlen, und man wird daher nothgedrungen die Bildung der Bodenklassen auf größere Landstriche von gleichem Klima und gleicher Bodenbeschaffenheit ausdehnen müssen. Immer müssen sich dieselben dann aber auf die darin vorkommenden Ertragsdifferenzen beschränken, so daß das, was man hier für erste oder beste Güteklasse annimmt, in andern Gegenden vielleicht kaum als dritte anzunehmen sein würde. Je nachdem nun größere oder geringere Bodenverschiedenheiten in einer Gegend vorkommen, können auch bald mehr bald weniger Bodenklassen gebildet werden müssen.

Hieraus wird sich nun unwiderlegbar ergeben, daß nur der erfahrene, lokalkundige Forstwirth die Bestimmung darüber treffen kann, was der einen oder der anderen Güteklasse, mit Rücksicht auf die für sie bestimmte Holz- und

Betriebsart, angehört und das, was einer Herausmessung derselben, ihren Grenzen, nach denen sie der Geometer herauszumessen hat, angehört. Daß man diesen so oft in den Wald hineinschickt, ohne daß man ihm genau bezeichnet, was und wo er zu messen hat, verursacht, daß man so oft Karten erhält, die in einer geometrischen Beziehung ganz richtig, aber dennoch für die Betriebsregulirungen und Ertragsberechnungen wenig benutzbar sind, und dazu eine Menge nachträglicher geometrischer Arbeiten erfordern.

Ein anderer wichtiger Gegenstand, den der Verfasser der vorliegenden Schrift unerwähnt gelassen hat, ist, daß die wirthschaftliche Eintheilung vor einer Vermessung überhaupt thunlich ist, diese schon feststehen muß, bevor der Geometer die Flächengrößen ermittelt. Wo die Eintheilung die Zertheilung des Waldes in Flächen von gleicher oder ganz bestimmter Größe bezweckt, ist dies selbstredend nicht möglich, wohl aber muß es da geschehen, wo Wirthschaftsfiguren nach natürlichen Grenzen und mit Rücksicht auf die Terrainbildung gemacht werden sollen, denn dann wird der Geometer die zu messenden und auf die Karte zu tragenden Grenzen derselben nicht immer gleich erkennen. Einen Berghang wird er allerdings vom angrenzenden Plateau von selbst trennen, denn dazu nöthigen ihn schon geometrische Rücksichten, wo aber an dem lang gestreckten Hange hin zwei Wirthschaftsfiguren mit einander grenzen sollen und derselbe dazu getheilt werden muß, oder wo man die Schlaggrenzen da, wo der Hang sich sanft in die angrenzende Ebene verläuft, führen will, das kann ihm nur durch den Forstwirth, der alle dabei zu erwägenden Rücksichten kennt, bezeichnet werden.

Eben so kann man oft eine Wirthschaftsfigur von natürlichen Grenzen theilweis umgeben haben, die aber durch

eine künstliche noch zu ergänzen ist, um sie vollständig auszusondern. Auch diese letztere wird dann der Forstwirth dem Geometer anweisen müssen, bevor dieser sie heraus-messen kann. Es sollte daher die wirthschaftliche Eintheilung der Flächen, so weit dies irgend thunlich ist, der Vermessung stets vorausgehen, oder der Geometer wenigstens während derselben jederzeit die nöthige Anweisung durch einen dazu befähigten Forstwirth erhalten, um gleich von vorn herein alle Abtheilungen richtig aufnehmen zu können. und das was bleibend ist, in die Originalkarte einzutragen.

Besonders in den nicht regelmäßig eingetheilten Revieren ist es auch ferner sehr wünschenswerth, daß alles in der Karte bemerkt wird, was die Orientirung für denjenigen, welcher nicht lokalkundig ist, erleichtert. Nun giebt es aber häufig in den Revieren einzelne Punkte, die sonst kein forstliches Interesse weiter haben, welche aber dazu sehr gut benutzt werden können. Dazu gehören einzelne hervorragende Klippen oder bemerkbare Steinhaufen, die so gar oft besondere Namen haben, außergewöhnliche Bäume, die erhalten werden sollen, erkennbare Plätze mit besondern Namen, alte Wildschuppen oder andere, nicht mehr benutzte Jagdanstalten, kleine wenig bedeutende Wasseransammlungen oder Quellen, welche eine solche Lage haben, daß man sich von ihnen aus leicht orientiren kann, und welche leicht aufzufinden sind.

Die Herausmessung der Holzbestände zur Anfertigung der Holzbestandskarte kann ebenfalls nur nach der speciellen Anweisung eines Forstwirthes, der sich eben bewußt ist, wozu die Bestandessonderung erfolgen soll, stattfinden. Es müssen von diesem sämmtliche vom Geometer zu messenden Linien speciell aufgezeichnet werden.

Die Bestandssonderung kann verschiedene Zwecke haben:

1. Um die Größe jeder Fläche kennen zu lernen, welche jede Bestandesverschiedenheit einnimmt, die einen nach Menge und Beschaffenheit verschiedenen Ertrag giebt, um dadurch in den Stand gesetzt zu werden, diesen richtig berechnen zu können.

Es fällt in das Auge, daß dazu eine desto schärfere Bestandessonderung stattfinden muß, je genauer die Ermittelung der Vorausbestimmung des künftigen Ertrages, oder auch die Feststellung des gegenwärtigen Vorrathes verlangt wird, oder auch, was gleich ist, je mehr man die nachhaltige Benutzung des Forstes hiervon allein abhängig macht. Wenn man die spätern Perioden blos mit verhältnißmäßig bestandenen Flächen deckt, deren Ertrag nur gutachtlich angesprochen und bestimmt wird, so kann man eher gestatten, daß Bestände von ungleicher Holzhaltigkeit in eine und dieselbe Bestandesfigur zusammen gelegt werden, als wenn man verlangt, daß die jetzt vorhandene oder künftig zu erwartende Holzmasse genau ermittelt und angegeben werden soll. Aber selbst im erstern Falle wird doch immer die Bestandestrennung so erfolgen müssen, daß ein geübter praktischer Taxator im Stande ist, die Ungleichheiten der Bestandsdichtigkeit und Holzhaltigkeit mit einiger Sicherheit gutachtlich beurtheilen zu können, wozu er natürlich die Linien, wodurch sie erfolgen soll, selbst auszeichnen muß. Diese ist aber natürlich überhaupt nur nöthig, wenn man die Holzmasse, welche man für jede Fläche annimmt, so bestimmt, daß man einen durchschnittlichen Holzgehalt für jeden Morgen annimmt. Sobald man jeden einzelnen Stamm nach seinem Holzgehalte anschlägt, ist es ganz gleich, ob die Bäume gleichmäßig oder ungleich auf der Fläche vertheilt sind. Bei der Bildung der Bestandsfiguren in dem haubaren Holze ist es daher entscheidend, ob man die Bestände speciell aufzäh-

len, oder ob man die Holzmasse, welche sie enthalten, durch Probeflächen ermitteln, oder auch nur eine gutachtliche Massenschätzung anwenden will. Darüber hat sich der Tarator vor der Vermessung zu bestimmen und danach die Bestandsordnung anzuordnen. Alle Bestandsfiguren, welche blos um der Ertragsberechnung willen gemacht werden, haben eigentlich ihre Bedeutung verloren, sobald diese vollendet worden ist, und es ist gleichgültig, ob man sie, sobald die Schätzung revidirt und festgestellt ist, später nach ihren Grenzen wieder genau auffinden kann oder nicht. Es genügt daher auch, sobald man die Schätzung als beendigt ansieht, sie blos auszuschalmen und die Trennungslinien können der Bestandsverschiedenheit genau folgen. Anders ist es aber, wenn im Kontrolbuche genaue Rechnung von jeder Bestandsfigur darüber geführt werden soll, wie sich in ihr das Soll nach der Ertragsberechnung und das Haben nach dem wirklichen Ergebnisse der Holzung stellt, wenn die Bestimmung stattfindet, daß sich eine spätere Tarationsrevision auf jede Bestandsfigur ohne Ausnahme erstrecken soll, denn dann müssen deren Grenzen kenntlich und leicht aufzufinden sein. Man wird dann möglichst gerade Trennungslinien zu erhalten suchen müssen, ohne Rücksicht darauf, ob diese gerade ganz genau den Bestandsverschiedenheiten folgen oder nicht, weil diese leichter zu erkennen, zu bezeichnen, und wieder aufzufinden sind, als gekrümmte und nach verschiedener Richtung hingezogene.

2. Ein anderer Grund zur Bestandssonderung ist die Aufstellung einer Altersklassentabelle, um die unentbehrliche Uebersicht des Altersklassenverhältnisses zu erhalten. Auch hierbei kann nur der Forstwirth, der die Ertragsberechnung und Wirthschaftseinrichtung zu machen hat, bestimmen, was der einen oder der andern Altersklasse zuzuzählen ist, und

wie danach die Herausmessung derselben stattfinden soll. Das liegt darin, daß man in den meisten Fällen das Haubarkeitsalter aller Bestände nicht gleich annehmen kann, sondern daß man es darnach bestimmt, wie man glaubt, daß die Benutzungszeit eines solchen am vortheilhaftesten und zweckmäßigsten angeordnet werden muß. Wenn man z. B. auch eine 120jährige Umtriebszeit im Allgemeinen angenommen hat, so können dabei doch auch Bestände vorkommen, welche man schon mit 70, 80 oder 90 Jahren als vollkommen haubar und am vortheilhaftesten zu benutzen ansprechen muß. Ganz folgerecht ist es nun aber, diese in diejenige Altersklasse mit ihrer Fläche und Masse zu setzen, welcher das haubare Holz angehört. Da, wo man aus den Beständen von verschiedenem Haubarkeitsalter besondere Betriebsklassen bildet, oder auch besondere Blöcke mit verschiedener Umtriebszeit, ergiebt sich dies von selbst. Folgerecht muß es aber da geschehen, wo man nur eine allgemeine Umtriebszeit hat, diese aber in Bezug auf die Haubarkeit der Bestände nicht als maßgebend betrachtet, sondern dieselbe von der Beschaffenheit des Bestandes und möglichst gleichmäßigen Vertheilung der Holzerzeugung des ganzen Umtriebes abhängig macht. Daß dabei der Geometer nicht wissen kann, welcher Altersklasse er einen Bestand zuzuzählen hat, fällt in das Auge. Darum müssen ihm die Grenzen der verschiedenen Altersklassen vor ihrer Herausmessung durch den Forstmann angewiesen werden.

3. Ein anderer Grund zur Bestandssonderung könnte der sein, daß eine Bestandsfigur einer besondern Behandlung unterworfen werden, zu einer abweichenden Zeit wie der sie umgebende Bestand gehauen werden soll, daß darin Aushiebe projectirt sind, eine andere Holzgattung darin erhalten oder angebauet werden soll u. s. w. Sie muß dann

in die Wirthschaftskarte übergehen, dauernd bezeichnet sein, wie dies schon oben von den bleibenden Bestandsfiguren bemerkt wurde. Außerdem aber müssen die Trennungslinien derselben dann gute Schlag- und Schonungsgrenzen bilden, was ebenfalls nur der Forstwirth beurtheilen kann, der sie deshalb dem Geometer anzuweisen hat.

Es ist doch gewiß ein so unbestreitbarer wie einfacher Satz, daß, wenn eine Vermessung der Taration zur Grundlage dienen soll, ja oft blos um einer solchen willen vorgenommen wird, sie auch allen Anforderungen genügen muß, welche der Tarator an sie macht, und daß dieser deshalb dem Geometer die nöthige Anweisung zu ertheilen hat, und doch kümmert sich oft keiner um den andern und die Geometer nehmen wenig oder gar keine Rücksicht auf das specielle forstliche Bedürfniß und begnügen sich, die allgemeinen Instruktionsvorschriften zu befolgen, die aber niemals erschöpfend und ausreichend für jedes Revier gegeben werden können, zumal wenn die nöthige forstliche Bildung fehlt, um sie richtig deuten und anwenden zu können.

In jedem Reviere, besonders in der Ebene, kommen Waldwege vor, die bald als solche zur Abfuhr der Waldprodukte, oder zu Viehtriften bleibend erhalten werden müssen, bald nur vorübergehend benutzt werden und nach Beendigung von Schlägen wieder eingehen. Ob das Eine oder das Andere der Fall ist, kann nur der Verwalter des Reviers wissen und muß daher auch von ihm die Anweisung ertheilt werden, ob ein Waldweg auf der Karte eingetragen werden soll oder nicht. Sehr häufig werden aber auch nicht blos diese, sondern selbst Kommunikationswege verlegt, neue Abfuhrwege sollen angelegt werden. Das muß Alles vor einer Vermessung festgestellt werden, so weit dies thunlich ist, um schon jetzt bei Einzeichnung der Wege darauf Rück-

sicht zu nehmen. Was noch nicht hergestellt ist, kann leicht durch bloße punktirte Linien von dem jetzt Bestehenden unterschieden werden.

Häufig kommen auch Stellen im Walde vor, die für die Wirthschaftsführung eine besondere Bedeutung haben, und deshalb besonders bezeichnet werden müssen, ohne daß deshalb eine allgemeine Vorschrift erlassen worden wäre, weil die Verhältnisse nur lokal sind. Das sind z. B. kleine Erhöhungen in den Flußthälern, welche bei Hochwasser nicht überschwemmt werden und zur Aufsetzung des Holzes benutzt werden oder dem Wilde als Zufluchtsort dienen, die Einsenkungen, in denen bei Ueberschwemmungen der Strom am stärksten und der Eisgang am gefährlichsten ist. Eben so Thalzüge und Oeffnungen zwischen Wäldern, See u. s. w., in denen eine Aenderung der Sturmgegend stattfindet. Oder es sind Stellen an den Berghängen vorhanden, an denen die Abrutschung des Erdreiches bei unvorsichtiger Abholzung ganz besonders zu fürchten ist. Alles dies muß auf einer guten Forstkarte besonders bezeichnet werden, kann es aber natürlich nur, wenn dem Geometer, der im Reviere fremd ist, darüber die nöthige Anweisung ertheilt wird.

Man kann daher wohl mit Recht die Forderung aufstellen, daß, bevor ein Wald neu vermessen wird, eine Kommission zusammentreten sollte, welche alle die hier angeführten Gegenstände genauer erörtert, demgemäß die nöthigen Bestimmungen trifft, was und wie gemessen werden soll, am besten wohl dem Revierverwalter die erforderlichen Instruktionen ertheilt, damit er im Stande ist, theils die zu messenden Linien schon vorher auszustecken und zu schalmen, theils in jedem einzelnen Falle dem Geometer die nöthige specielle Anweisung zu ertheilen, auch die ganze Vermessung fortwährend zu überwachen, damit sie so ausgeführt wird, daß

die Zwecke, zu deren Erreichung sie vorgenommen wird, auch wirklich erreicht werden können.

Daß Herr von Brückenbrand als Geometer dies nicht Alles in seiner Anleitung zur Forstvermessung aufnehmen konnte, liegt in der Natur der Sache. Er hätte aber wohl bemerken können, daß der Geometer sich vor einer solchen jedesmal von dem Forstwirthe darüber belehren lassen muß, wie er dieselbe zweckmäßig auszuführen hat.

Noch etwas über das Klima Deutschlands.

(Nach Mühry.)

Schon im zweiten Hefte des 39. Bandes haben wir den Lesern desselben Einiges aus den Untersuchungen des Herrn Dr. Mühry über das Klima Deutschlands mitgetheilt, von denen uns aber damals nur ein Bruchstück bekannt war. Jetzt ist das ganze Buch, worin dieser Gegenstand in Bezug auf Krankheiten und Salubrität der Luft behandelt wird, erschienen,*) und wir glauben um so eher einige Mittheilungen, so weit sie unsere Leser interessiren können, daraus machen zu dürfen, als es doch wohl den wenigsten bekannt werden wird, da es die Klimatologie ausschließlich nur in ärztlicher Beziehung behandelt. Denjenigen, welche mit dieser sich jedoch mehr beschäftigen, als es gerade vom wissenschaftlich gebildeten Forstwirthe verlangt wird, können wir das mit großem Fleiße geschriebene Buch, mit voller Ueberzeugung empfehlen, sie werden gewiß viel darin finden, was ihnen andere Schriften nicht darbieten.

Es dehnen sich diese klimatischen Untersuchungen über die ganze Erde aus, wir beschränken uns aber auf dasjenige,

*) Klimatische Untersuchungen oder Grundzüge der Klimatologie in ihrer Beziehung zu dem Gesundheitsverhältnisse der Bevölkerung von A. Mühry, Dr. m. Leipzig, Winter'sche Verlagshandlung 1858.

was das Klima Deutschlands betrifft, und lassen überdies auch das, was speciell nur den Arzt interessiren kann, ganz unbeachtet, müssen auch dabei, um Wiederholungen zu vermeiden, auf die frühere Mittheilung im 39. Bande zurück verweisen.

Dort wurde schon angeführt, daß Mühry Deutschland in 4 klimatische Zonen und 2 Anhänge theilt, in eine nordwestliche und nordöstliche mit dem Anhang von Königsberg, die größtentheils dem Diluvialboden angehören, eine südliche, in welcher die große Masse der Alpen und höhern Gebirge liegen, die südwestliche mit dem Rheingebiete und dem Flußgebiete der obern Donau, die südöstliche für die österreichischen Provinzen mit dem Anhange von Triest, und eine nordwestliche an der Nordsee und Unterelbe. — Für diese Zonen wurden bereits die mittlere Jahrestemperatur, die Temperaturdifferenzen, die Regenmenge, der Thaupunkt früher angegeben. Dazu bemerken wir jetzt noch, daß die Temperaturdifferenz in den wärmsten und kältesten Monaten nach einer 7jährigen Beobachtung war:

in der nordöstlichen Zone (Danzig) 16°.
in der nordöstlichen Zone (Emden) 12°.
in der nordwestlichen Zone (Aachen) 13°.
in der südstwestlichen Zone (Karlsruhe) 16°.
in der südöstlichen Zone (Wien) 18°.

Die geringe Differenz in der nordöstlichen ist in der Nähe der Nordsee begründet, welche ein wärmeres Wasser hat als die Ostsee, die bedeutende von Wien in der Lage, in der Nähe hoher Gebirge. In Breslau betrug sie 16°.

In einem Zeitraume von 7 Jahren war

	die höchste monatliche Temperatur.	die niedrigste monatliche Temperatur.
in Cöln	+ 27°.	— 14°.
in Berlin	+ 27°.	— 20°.

Das nördliche Deutschland gehört größtentheils der großen europäischen Ebene an, welche sich noch weiter westlich in die Niederlande und in Frankreich bis an die atlantischen Küsten ausdehnt, östlich und südöstlich aber, immer breiter werdend sich bis an die Grenzen Asiens erstreckt. Nur hin und wieder kommt in ihr ein wellenförmiges hügliges Terrain, mit Erhebungen von vielleicht 6 bis 700 Fuß vor, sonst ist diese ungeheure Fläche nur niedriges Flachland, welches sich nicht über 3 bis 400 Fuß hoch über die Meeresfläche erhebt. So liegt Hamburg nur 70 Fuß hoch, Düsseldorf 85′, Berlin 115′, Halle 340′, Dresden 366′, Braunschweig 300′, Breslau 370′. Süddeutschland dagegen ist nicht nur von zahlreichen Bergketten durchzogen, sondern die ganze Bodenfläche ist auch mehr gehoben, und nur die Sohle der großen Flußthäler der Donau, des Rheins und Mains senken sich in das Niveau des Tieflandes herab, sonst bildet es einen Hochboden, dessen Ebnen 700 bis 1200 Fuß hoch über dem Meere liegen. Nur gegen Osten in Böhmen, gegen Polen und Ungarn zu senkt sich der Boden nieder. Dieser Hochboden bildet ein Dreieck, welches mit seiner breitesten Basis an die Alpen grenzt, mit seiner stumpfen Spitze etwa bis Coburg, Hof, Eger und Budweis reicht, in Westen vom Rheinthale, in Osten vom Böhmerwalde begrenzt wird. In ihm liegen ausgedehnte Hochebenen, wie die fränkische oder bairische, bei München und Augsburg, welche nächst der castilischen für die höchste größere Hochebene in Europa gehalten wird, da sie an den niedrigsten Stellen sich noch 800 bis 1000 Fuß über das Meer erhebt. Es beträgt die Seehöhe vom Rheine bei Schaffhausen 1013′, der Donau bei Donauwerth 2100′, Tübingen 1090′, Siegmaringen 2800′, München 1570′, Regensburg 1078′, Augsburg 1460′, Nürnberg 1080′,

Coburg 1500′, Hof 1520′, Eger 1360′, Budweis 1180′, Gotha 950′.

In den Flußthälern senkt sich aber der Boden bedeutend, denn Karlsruhe hat nur 395′ Seehöhe, Mannheim 525′, Linz 650′, Würzburg 525′, Stuttgart 768′, Frankfurt 333′, Prag 590′, Wien 420. Salzburg liegt aber allerdings noch 1300′, Gräz 1220′ hoch. Es wird dadurch die höhere Temperatur der Flußthäler begründet, an deren Rändern man deshalb auch den besten Weinbau trifft.

Wo die Bodenerhebung nicht auf die Temperatur einwirkt, findet man die mittlere Jahrestemperatur übereinstimmend mit der geographischen Breite. Triest und Königsberg liegen über 9 Breitengrade aus einander, und diesem entsprechend beträgt auch die Differenz in denselben ungefähr 5° R., während sie auf dem Hochboden Süddeutschlands nur 2° niedriger ist, weil hier die Temperatur durch seine Erhebung in die obern Luftschichten herabgedrückt wird. Doch mag dazu auch wohl noch der Umstand beitragen, daß die hohe mit Schnee bedeckte Alpenkette in Süden vorliegt, die warmen Südwinde abhält, und von dieser kalte Luftschichten herabströmen. Wie groß der Einfluß der nahen Eis- und Schneefelder der Alpen auf die Erniedrigung der Temperatur ist, sieht man aus derjenigen von Zürich und Bern, zwei Städte, die gar nicht hoch liegen, die aber unerachtet ihrer südlichen Lage nur eine mittlere Jahrestemperatur von + 6 bis 7° haben, und in denen selbst die durchschnittliche Sommertemperatur selten über + 15° steigt.

Daß trotz der geringen Differenz in der mittleren Jahrestemperatur zwischen Süd- und Norddeutschland doch sich eine so große Verschiedenheit in den Vegetationsverhältnissen zeigt, wie schon der Weinbau und das Vorkommen der ächten Kastanien in Süddeutschland zeigt, liegt wohl darin,

daß die Vegetationszeit hier länger ist, indem die Frühlingswärme hier früher eintritt, auch die Wärme während derselben gleichmäßiger vertheilt ist, da sie eine längere Zeit anhält.

Nächst dem Stande der Sonne wirkt die Windrichtung am meisten auf das Klima ein, so daß man die Witterung auch nach dieser am sichersten voraus bestimmen kann, allerdings aber mehr im Winter als im Sommer, da in der wärmeren Jahreszeit auch häufig elektrische Phänomene lokale Luftströmungen erzeugen. Die regelmäßigen, vom Pole nach dem Aequator, oder zurück mit ihren Drehungen nach Osten und Westen gehenden, welche über die dazwischen liegenden ungeheuren Flächen streichen, nehmen die Temperatur von diesen an, eben so wie sie von Wasser viel Wasserdampf in sich aufnehmen, ihn verlieren, wenn sie über trocknen Boden hinwegziehen. Sehr einfach erklärt es sich daher, daß die Nordwinde kalt, die Ostwinde, die von der Hochebene Asiens und der großen Kontinentalfläche dieses Welttheils kommen, trocken, im Winter und Frühjahre kalt, im Sommer heiß sind, die Westwinde, welche über die große warme Wassermasse des Oceans streichen, mit Wasserdampf beladen, mild sind, und geringe Temperaturdifferenzen erzeugen, da diese im Winter relativ warm, im Sommer kühl ist. Betrachtet man auf der Karte die Lage Europa's, wie es sich gegen Westen als Halbinsel zwischen die Meere, welche es umgeben, hineinerstreckt, dagegen nach Osten zu sich der großen Landmasse Asiens in immer größerer Breite anschließt, so kann man sich die großen Temperaturdifferenzen in Rußland, die weit geringeren in den westlich gelegenen Ländern daraus eben so gut leicht erklären, als die geringe Regenmenge in den Steppen, wo die Ostwinde vorherrschen, ohne sie, wie geschehen ist, von dem Mangel an Wald herzuleiten.

Dieser ist Folge, nicht Ursache des Mangels an Wasserdampf in der Luft.

Deutschland breitet sich zwar gegen Portugal, Spanien und selbst Frankreich schon weit mehr von Norden nach Süden aus, ist auch nur durch nicht bedeutende Wasserflächen von der scandinavischen Halbinsel getrennt, genießt aber immer noch den Vortheil, daß der hier herrschende Südwestwind die Temperaturdifferenzen vermindert, und die häufigen atmosphärischen Niederschläge, die er veranlaßt, sich in angemessener Menge ziemlich gleichmäßig auf das ganze Jahr vertheilen.

Wenn man im Allgemeinen den Südwestwind in Deutschland als den herrschenden bezeichnen muß, der auch in der Regel mit der größten Stärke auftritt, so gilt dies jedoch nicht gleichmäßig für alle klimatischen Zonen dieses Landes, noch weniger aber für alle in ihnen gelegenen einzelnen Landstriche. In der nordwestlichen wie noch mehr der nordöstlichen ist die Windrichtung mehr nördlich, was wohl darin liegt, daß in dieser Richtung hin große Wasserflächen unmittelbar an das Land grenzen, über die die Luftströmungen ungehindert fortstreichen können. An den Ostseeküsten, ziemlich tief in das Land hinein, sind die Nordwinde weit häufiger als in Mittel- und Süddeutschland, und es muß hier häufig Norden als die Sturmgegend bezeichnet werden, da die Seewinde immer mit einer größern Stärke wehen als die Landwinde. In der südwestlichen Zone dagegen ist der Südwestwind stets vorherrschend, wo er nicht durch die Bodenbildung von dieser Richtung abgelenkt wird.

Dies geschiehet zuerst durch lange gestreckte Thalzüge, wie man dies schon im Kleinen in jedem Gebirge bemerken kann, auch schon längst bei Anordnung der Hiebszüge von den Forstwirthen beachtet worden ist. Es dehnt sich dies

aber auch auf größere Landstriche aus, wenn diese von langen Thalzügen durchschnitten werden. So tritt im Rheinthale der Südwestwind bei Mannheim regelmäßig als Südwind auf, und er bringt gewöhnlich Regen mit sich.

Auch vorliegende längere Gebirgszüge geben den im stumpfen Winkel auf denselben stoßenden Wind oft eine andere Richtung.

Daß eine Windrichtung, wobei große Temperaturdifferenzen nicht zu fürchten sind, bei der im Allgemeinen eine für Deutschland wünschenswerthe Temperaturerhöhung stattfindet, und die Luft mit Wasserdampf gesättigt ist, sowohl günstig auf die Salubrität der Luft als auf die Vegetation einwirkt, bedarf wohl kaum einer weitläufigen Auseinandersetzung. Besonders ist dabei der größere Feuchtigkeitsgrad der Luft beachtungswerth.

Die Pflanzen können diese, selbst ohne daß sie sich tropfenweise niederschlägt, sehr gut benutzen. Wir sehen dies zuerst in den Gebirgen innerhalb der Wolkenregion, wo die Luft zwar nicht mehr mit Wasserdampf gesättigt ist, wo sich dieser aber weit eher ausscheidet als in der Ebene, weshalb ihn die Pflanzen besser benutzen können. Hier bedecken sich die meisten Felsen mit Moos, welche blos aus der Luft ihre Nahrung entnehmen, auch selbst Fichten gedeihen noch in Felsenspalten, das Knieholz auf Trümmergestein, wo an einer trocknen Ostseite in den niedrigen Vorbergen an keine Vegetation zu denken war. Eben so hat der dürre Dünensand in Folge der feuchten Seeluft noch einen Pflanzenwuchs, wie man ihn niemals im Binnenlande auf gleichem oder ähnlichem Sandboden findet.

Dann verdunsten aber auch die Gewächse in einer trocknen Luft weit stärker als in einer feuchten, und bedürfen darum mehr Feuchtigkeit im Boden bei einer solchen, wo-

durch diese Verdunstung ersetzt wird, welche aber gerade bei dieser in der Regel fehlt, da bei ihr der Boden ebenfalls leichter austrocknet.

Beachtet man dies Alles, so wird es leicht erklärbar, warum im Frühjahre die Vegetation, bei dem dann gewöhnlich eintretenden trocknen Ostwinde, so auffallend zurückbleibt und bei Westwind ein lebhafterer Pflanzenwuchs sich bemerkbar macht.

Eben so ist auch der wohlthätige Einfluß, den eine mit Wasserdampf gesättigte Luft auf den menschlichen Körper in sehr vielen Fällen hat, bekannt. Die Aerzte schicken Brustkranke schon seit längerer Zeit in die feuchte Seeluft des mittelländischen Meeres nach Pisa oder Nizza, und in der neuesten nach Madeira, welches eine noch mehr mit Wasserdampf gesättigte Atmosphäre hat. Daß dies aber nicht zugleich über die Regenmenge entscheidet, zeigt eben diese Insel, bei der die Regenhöhe nur 21″ beträgt. Und wie auffallend ist nicht die Einwirkung des Windes bei vielen andern Krankheitserscheinungen, bei denen die Körper der Kranken als Wetterpropheten betrachtet werden können.

Man muß aber die Sättigung der Luft mit Wasserdampf, wie sie in den höhern Luftschichten stattfindet, in Bezug auf ihre Einwirkung auf den menschlichen Organismus nicht mit demjenigen verwechseln, der eben erst aus dem Boden durch die Verdunstung, den untern Luftschichten zugeführt wird, denn dieser ist den Menschen stets nachtheilig. Einmal entzieht dieser der Luft und allen Geschöpfen, die er umgiebt, viel Wärme, dann enthält er aber auch, dem Boden entnommen, unlösliche und oft der Gesundheit sehr nachtheilige Partikel, so z. B. Fieberkeime, weshalb die Malaria auf feuchtem Boden, besonders in den wärmern Gegenden, überall einheimisch ist. Dies ist desto mehr der

Fall, je mehr organische Bestandtheile der Boden enthält, da sich die Kohlensäure am stärksten mit der Luft vermischt, weshalb auch die Wald- und Sumpfgegenden der wärmern Zone für den Menschen oft ganz unbewohnbar sind. Aber auch selbst in den kältern Zonen sind die Sumpfboden die Heimath der Wechselfieber und der Cholera, die man in den höhern Luftschichten der Gebirge, obwohl diese mit Wasserdampf sehr gesättigt sind, wenig zu fürchten hat, oft gar nicht kennt.

Der trockne Boden ist daher auch der gesündeste, wenn nur den Luftschichten, die über ihm schweben, der Wasserdampf nicht fehlt. Vor Allem der Sandboden, da dieser der Luft die wenigsten Bodentheile liefert. Auch der Kalkboden würde dem gesunden Boden zuzuzählen sein, wenn der Kalkstaub nicht oft die Luft füllte, und wenn er eingeathmet wird, leicht Lungenkrankheiten erzeugte. Der Thonboden, der sich leicht mit Feuchtigkeit übersättigt und diese dann stark verdunstet, ist schon weniger gesund, am wenigsten aber ist es der feuchte Marschboden.

Im Allgemeinen ist daher auch, so weit sie nicht reinen Sandboden hat, die nordöstliche und östliche Ebene weniger gesund, als der westliche und südwestliche Hochboden, in welchem nur die Flußböden darin dem Tieflande gleichstehen. Dies zeigt sich schon darin, daß vielfach die Cholera dem Laufe der größern Ströme gefolgt ist und die hohen Uferränder verschont hat.

Im Walde kann allerdings die Luft dadurch an Zuträglichkeit für den Menschen verlieren, wenn durch die Fäulniß der Blätter und der Ueberreste der Holzerzeugung dieselbe mit fremdartigen Bestandtheilen erfüllt wird. Die Verdunstung der Blätter verbessert sie aber. So könnte man von dem Streurechen vielleicht auch einen Vortheil nachweisen,

nämlich den, daß es eine Verschlechterung der Luft verhindert. Der Forstwirth, der im Walde lebt, wird indessen wohl gern auf diesen verzichten und ihm wird der faulige Geruch modernder Laubschichten angenehmer sein als der feinste Parfum.

Betrachten wir nun noch die Einwirkung näher, welche die Erhebung des Bodens auf die Beschaffenheit der Luft hat, und diese wieder auf den Pflanzenwuchs und den menschlichen Organismus. Sie zeigt sich hinsichts:

der abnehmenden Temperatur,

der abnehmenden Dichtigkeit,

zwar der Verminderung des Wasserdampfes, aber der stärkern Ausscheidung desselben,

der zunehmenden Evaporationskraft.

1. Die abnehmende Temperatur. Da die Atmosphäre ihre Wärme vorzüglich durch die von der Erdoberfläche zurückstrahlende Wärme der Sonnenstrahlen erhält, so folgt schon daraus, daß die Temperatur in den dem Boden nähern Luftschichten höher sein muß, als in den obern, und höher als 16,000 Fuß steigt die Wärme überhaupt nicht, die Höhe, bis zu welcher sie dringt, ist aber nach der größern oder geringern Erwärmung des Bodens verschieden und daher durch den Stand der Sonne gegen die Erde bedingt. Die Differenz zwischen der mittlern Jahrestemperatur der Ebene und dem Punkte in der Höhe der Gebirge, wo diese = 0 ist, vertheilt sich ziemlich gleichmäßig auf die ganze Höhe und beträgt die Verminderung der mittlern Jahrestemperatur auf 720′ 1° R. Wenn man daher diese von der Ebene kennt, so kann man auch die Höhe bestimmen, bei welcher die Jahrestemperatur = 0 ist, z. B. in Gegenden, die 10° R. mittlere Jahrestemperatur haben, wird dies zwischen 7 und 8000 Fuß der Fall sein, wenn sie sich auch

an der Süd- und Nordseite der Berge nicht ganz gleich bleibt, auch die geschützte oder ungeschützte Lage gegen die eine oder die andere Himmelsgegend nicht ohne Einfluß ist. Ebenso findet die Abnahme bei isolirten hohen Bergen rascher statt, als in breiten ausgedehnten Gebirgsmassen. In der Schweiz rechnet man auf 700′ Höhe eine Verminderung der Temperatur um 1° R.

Im Allgemeinen sind darin 2 Breitengrade etwa einer Erhebung von 720′ gleich, da die Temperaturverminderung auf diese gegen Norden zu ebenfalls 1° beträgt.

Die sogenannte Schneelinie, d. h. die Linie, bis zu welcher herab der Schnee selbst im Sommer nicht schmilzt und wo der Regen aufhört und sich in Schnee verwandelt, ist weniger bestimmt und selbst in einem und demselben Gebirge bald tiefer herabgehend, bald höher steigend. Sie hängt von der mittlern Sommertemperatur, der freien oder geschützten Lage, der Einwirkung der Sonne ab, und liegt im Allgemeinen etwas über der Linie, wo die mittlere Jahrestemperatur = 0 ist, bald unter dieser, je nach der Differenz in der Temperatur der Jahreszeiten. Wo der Sommer sehr heiß und der Winter sehr kalt ist, schmilzt der Schnee im erstern höher hinauf, als wo der Unterschied in der Temperatur dieser beiden Jahreszeiten geringer ist. Ewigen Schnee, d. h. solchen, der auch im Sommer nicht schmilzt, haben wir nur in den Bergen, nirgends auf der Ebene, denn selbst in den nördlichsten Ländern, wo die mittlere Jahrestemperatur unter 0 sinkt, ist doch der Sommer noch warm genug, um ihn hier zu schmelzen.

Wie tief in den wärmern Gegenden, wo es im Winter nicht mehr schneit, der Schnee in den Bergen herabgeht und in welcher Höhe der Regen beginnt, ist noch nicht bestimmt worden.

An die Schneelinie grenzt die obere oder kalte Region von + 1 bis 4° R. mittlerer Jahrestemperatur. Sie liegt in der gemäßigten Zone (45° n. B.) etwa 5000 bis 6000′ hoch, folgt jedoch in so fern der Schneelinie, daß sie mit dieser tiefer herabgeht oder auch höher steigt, da die nahen Schnee- und Eislagen einen großen Einfluß auf die Temperatur der angrenzenden Gegenden haben.

Die Differenz in der Temperatur der Jahreszeiten wird immer geringer, je größer die Höhe ist, wie sie denn wahrscheinlich bei 36 bis 40,000′ Höhe ganz aufhört. Die Winterkälte nimmt in der größern Höhe wenig oder gar nicht mehr zu, ist selbst oft nicht größer als die der Ebene, dagegen nimmt die Sommerwärme rascher und stärker ab als die mittlere Jahrestemperatur. Die Differenz in der Tagstemperatur wächst dagegen mit zunehmender Höhe, weil des Morgens bei aufgehender Sonne sich die Luft rascher erwärmt als in der Ebene, dagegen aber auch ihre Wärme Abends schneller verliert. Die dadurch bewirkte Ausdehnung oder Zusammenziehung der Luftschichten erzeugt daher auch Morgens und Abends stete Luftströmungen, bald abwärts, bald aufwärts. Auch der Boden wird in Folge der reinen Luft, durch welche die Sonnenstrahlen stärker durchgehen, rascher erwärmt, strahlt aber auch eben deshalb seine Wärme leichter wieder aus. Der Kontrast zwischen Licht und Schatten ist hier viel stärker als in der Ebene und auch, wie schon früher in diesen Blättern bemerkt wurde, für die Gewächse weit nachtheiliger, welche Licht bedürfen. Alle Körper strahlen ihre Wärme in der dampfarmen Luft rasch aus und darum sind die Nächte in den höhern Bergen auch für den Menschen immer so kalt. Diese Differenz zwischen der Tag- und Nachttemperatur kann auch nur ungünstig auf den Wuchs der Pflanzen wirken, die eine gewisse Wärme be-

dürfen, wenn ihre Lebensthätigkeit angeregt werden soll, da diese immer des Nachts wieder stockt, wenn diese fehlt. Darin mag vielleicht, oder sogar wohl wahrscheinlich der Grund liegen, daß wir noch im Norden Holzarten und Gewächse bei einer mittlern Jahrestemperatur finden, die bei dieser im Gebirge nicht mehr vorkommen, wie die Eiche, Hainbuche, Esche u. a. m. Sie können die Sommerwärme in der Vegetationszeit nicht genügend zur Vollendung des jährlichen Wachsthumsprocesses benutzen, weil sie in diesem fortwährend durch die Nachtkälte gestört und aufgehalten werden.

Diese kalte Region ist für den Menschen nicht mehr bewohnbar, weil sie keine nutzbaren Pflanzen mehr erzeugt, selbst solche nicht, die in der Ebene noch bei gleicher mittler Jahrestemperatur gebauet werden können. Sie wird nur noch von Hirten im Sommer bewohnt, oder die Menschen haben Zufluchtsorte für Reisende darin erbauet, wie die Hospize in den Alpen, von denen das auf St. Bernhard 7670′, das auf den St. Gotthard 6650′ hoch liegt.

In der kalten Region können nur wenige Bäume wie Zirbel und Lärche noch ihre Ausbildung erlangen, die meisten Holzarten, die hier noch vorkommen, wachsen nur strauchartig, wie das Knieholz oder die Legföhre, die Bergerle und Rhododendrons.

Die mittlere oder gemäßigte Gebirgsregion, die man eigentlich noch einmal in eine obere kühlere und untere wärmere theilen muß, hat in der gemäßigten Zone eine mittlere Jahrestemperatur von + 4 — 10° R. Sie ist zwar nicht eigentlich die Waldregion, doch auch schon bewohnbar, da sie den Anbau von Cerealien gestattet, und da, wo das Tiefland fehlt, oft stark bevölkert. Der größte Theil der Bewohner der Schweiz wohnt in dem kühlern Theile der ge-

mäßigten Gebirgsregionen, in Thälern, die nur eine mittlere Jahrestemperatur von + 2 bis 5° haben, wie im Engadin-Thale, Davos-Thale, Leuk, die alle über 4300′ hoch liegen.

Die niedrigste mittlere Jahrestemperatur der Gebirge, die noch innerhalb der gemäßigten Gebirgsregionen in Deutschland liegen, hat der Harz. Während sie in der angrenzenden Ebene noch bei 300′ Seehöhe nur wenig unter + 8° beträgt, ist sie auf dem Brocken bei 3508′ Höhe nur + 0, 70, im Winter — 6°. Dies liegt in der isolirten Lage des Gebirges, welches bei geringer Ausdehnung sich steil aus der Ebene emporhebt, und in seiner Freilage gegen Norden und Osten.

Wenn auch in geringerem Maße, so hat doch auch diese gemäßigte Gebirgsregion noch die Eigenthümlichkeiten des Klimas der höhern kalten Region in Bezug auf die Temperaturdifferenzen, sowohl zwischen Tag und Nacht, als zwischen den verschiedenen Jahreszeiten. — Der Holzwuchs ist übrigens durch die mittlere Jahrestemperatur sowohl in Bezug auf die vorkommenden Holzarten als die Grenze des Zuwachses bedingt. Es macht natürlich einen großen Unterschied, ob sie + 4 oder + 9 und 10° ist.

2. Die Verminderung oder Vermehrung des in der Atmosphäre enthaltenen Wasserdampfes mit der zunehmenden Höhe stehet noch in Frage, da einige Physiker annehmen, daß dieselbe trockner werde, je höher man in den Bergen aufsteigt, andere, daß sie wenigstens bis zu einer gewissen Höhe an Feuchtigkeit zunimmt. Nach den neuesten Beobachtungen in Genf und auf dem St. Bernhard stellt der Meteorolog Platamour die Behauptung auf, daß der Unterschied in verschiedenen Höhen an einzelnen Tagen zwar sehr gering sei, doch aber in den größern der Feuchtigkeitsgrad

sich mehr gleich bleibt und weniger wechselt, so daß im Durchschnitt doch die höhern Luftschichten mehr Feuchtigkeit enthalten.

Wenn man dabei die unbestrittene Thatsache in das Auge faßt, daß durch die leichtere Ausscheidung derselben in den größern Höhen — da hier nicht blos die Temperaturdifferenzen schneller auf einander folgen, und stärker sind als im Tieflande, sondern auch der Thaupunkt überhaupt der Temperatur näher liegt — die Atmosphäre weit mehr Wasserdampf verliert, so lassen sich die verschiedenen Ansichten über ihren Gehalt daran vielleicht leichter vereinigen, dann kann sie immer augenblicklich ärmer daran sein, hat aber doch in einem längern Zeitraume mehr davon enthalten. Jedenfalls kommt dieses aber, eben in Folge der stärkern Ausscheidung, den Pflanzen mehr zu gute, so daß sie weniger Feuchtigkeit aus dem Boden bedürfen, wie schon bemerkt wurde.

Beachtet man dann auch noch ferner, daß innerhalb der Wolkenregion die Wolkenbildung weit häufiger im Gebirge ist als in der Ebene, und daß eine Wolke zuletzt nichts ist als eine stärker mit Wasserdampf gesättigte Luftschicht, so wird man sich wohl mehr zu der Ansicht hinneigen, daß im Allgemeinen die Luft in der mittlern Region reicher daran ist, als in der Ebene, abgesehen von den Schichten derselben, die über einem stark verdunstenden Boden schweben. Was dagegen die höheren Regionen über 6 und 8000 Fuß hoch betrifft, so zeigt hier schon die größere Klarheit und Durchsichtigkeit der Luft, daß sie ärmer an Wasserdampf ist.

Die raschere und leichtere Ausscheidung des Wasserdampfes mit zunehmender Höhe begründet dann auch die größere Regenmenge in den Bergen. Auf dem St. Bernhard ist sie doppelt so groß als in Genf, auf den Bergen beträgt

die Regenhöhe 40″, in der daran grenzenden Ebene nur 20″, daraus wird es leicht erklärlich, warum die Gebirge vorzugsweise nur das Wasser der Bäche und Flüsse in die Ebnen senden.

3. Die Abnahme der Wärme und des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes folgt keinen bestimmten Gesetzen und ist sehr durch lokale Verhältnisse in den verschiedenen Gebirgen bedingt. Diejenige der Luftdichtigkeit mit zunehmender Höhe bleibt sich dagegen überall so gleich, daß man nach ihr die Höhen in den Bergen bestimmen kann. Sie wird durch den normalen Barometerstand bezeichnet, der für die Meereshöhe zu 28″ angenommen wird, und bei 16972 Fuß, als die Höhe bis zu welcher in den Tropengegenden die letzten menschlichen Wohnungen vorgeschoben sind, nur 14 beträgt, wonach sie also hier schon um die Hälfte vermindert worden ist. Im Mittel kann man daher annehmen, daß der Barometerstand sich mit jeder 1000 Fuß senkrechten Höhe etwa um $^7/_8$ Zoll erniedrigt. Auch der Siedepunkt des Wassers stehet mit der Dichtigkeit der Luft, oder mit dem Luftdrucke in einer engen Verbindung, da er bei 28″ Barometerstand + 80° R. erfordert, bei je 1000 Fuß Höhe 1° R. weniger, weil nur der fortwährend von der Atmosphäre ausgeübte Druck das Wasser hindert, in Dampfform überzugehen. Auch dies ist vielfach zur Bestimmung der Höhen in den Bergen benutzt worden.

Die Wirkung dieser Verdünnung der Luft zeigt sich an den Menschen deutlicher, wie an den Pflanzen, obwohl sie auch bei diesen nicht ausbleibt. Die rasche Verdunstung der Haut und der Lungen, der geringere Druck von Außen mit geringern Sauerstoffmengen, führen die bekannten Erscheinungen des raschen und schweren Athmens, der Blutungen u. s. w. in sehr großen Höhen herbei. Da in diesen die Pflan-

zen fehlen, und in den niedrigen Regionen die Verminderung der Luftdichtigkeit zu gering ist, um sehr in die Augen fallende Erscheinungen hervorzubringen, so kennen wir auch die Einwirkung derselben auf die Vegetation noch nicht.

4. Diese hiererwähnten Eigenschaften der Luft, die geringere Dampfmenge im Verhältniß zur Temperatur, wegen fortwährender rascher Ausscheidung der Wasserdämpfe, die geringere Dichtigkeit, die stete Bewegung theils in Folge des raschen Temperaturwechsels, theils weil die Luftströmungen in den größern Höhen durch nichts aufgehalten werden, und selbst in Folge der raschen Erwärmung der Gegenstände, auf welche die durch die reine Luft mit größerer Intensität fallenden Sonnenstrahlen wirken, erzeugt dann auch noch eine mit der größern Höhe zunehmende Verdunstung. Alle Feuchtigkeit enthaltende Körper verlieren diese in großen Höhen sehr rasch, die menschliche Haut wird trocken, und springt leicht auf, man wird weit mehr vom Durste geplagt, Kadaver verfaulen nicht, und trocknen zu Mumien aus, wie denn schon in Höhen von 6 bis 8000 Fuß der Fäulnißproceß so gering ist, daß der Boden hier stets sehr humusarm sein wird, selbst wenn die hier noch stattfindende Vegetation unbenutzt bleibt, weil dann die Torfbildung, wie im hohen Norden, vorherrschend ist.

Diese Eigenschaften der Luft bleiben nicht ohne Einfluß auf die Körperbildung der Gebirgsbewohner. Man findet hier überall einen breiten Brustkorb, der eine starke Entwickelung der Respirationsorgane anzeigt, kurze gedrungene Gestalten, mit kurzen Extremitäten, Mangel an Fettbildung, die Befähigung starke Anstrengungen ohne Ermüdung oder Ermattung ertragen zu können. Auch der Bewohner der Ebene fühlt, wenn er die Berge besteigt, eine größere Leichtigkeit der Bewegung und mehr Kraft, eine heitere Stim-

mung, hat einen festen Schlaf, und kann ohne Ermüdung stärkere Fußtouren machen als im Tieflande.

So ist denn wohl erklärlich, warum alle Gebirgsbewohner mehr an ihrer Heimath hängen, als die Bewohner des Tieflandes, wo jeder sich zuletzt in die Berge zurücksehnt, der darin aufgewachsen ist, und längere Zeit darin gelebt hat, wenn er sie verlassen müßte. Viele Krankheiten, welche in der Ebene oft so verheerend auftreten, die Fieber, Cholera u. s. w. fehlen dem höhern Gebirge ganz, keine tritt hier häufiger auf als dort, so daß die Mortalitätsverhältnisse hier entschieden weit günstiger sind.

Welche Anforderungen muß man an einen praktischen Forstwirth machen?

In der frühern Zeit nannte man einen alten Forstmann „einen alten Praktiker", wenn er gar keine wissenschaftliche Bildung hatte, aber in einer langen Reihe von Jahren die gewöhnlichen Waldgeschäfte so hatte kennen lernen, daß er sie in hergebrachter Art gleichmäßig verrichten konnte. Es konnte folglich ein Forstmann auf einem Reviere, worauf er sich eingearbeitet hatte, z. B. im Laubholze, ein ganz praktischer Mann sein, und wenn er in ein solches kam, dessen Verhältnisse er nicht kannte, wie in ein Nadelholzrevier, so war er in der Regel höchst unpraktisch und nicht im Stande, die darin vorkommenden Geschäfte zweckmäßig zu verrichten.

Soll man daher einen Forstmann als praktisch gut ausgebildet im Allgemeinen anerkennen, so muß er auch überall und in verschiedenartigen Wäldern sich rasch orientiren können, um im Stande zu sein, die darin vorkommenden Geschäfte zweckmäßig verrichten zu können.

Wenn wir hierbei von den bloßen Bureaugeschäften absehen, die überall nur durch die Beschäftigung damit und die genaue Bekanntschaft mit den deshalb erlassenen Vorschriften erlernt werden können, und uns auf die Erziehung,

Beschützung, Pflege, Behandlung und Benutzung des Waldes beschränken, so würden wir als eine gute praktische Ausbildung des Forstmannes eine solche bezeichnen, durch die er in Stand gesetzt wird, alle ihm dabei obliegenden Arbeiten zweckmäßig auszuführen, indem er die dabei zu treffenden Anordnungen stets den vorliegenden Verhältnissen so anzupassen weiß, daß der Zweck, der dadurch erreicht werden soll, wirklich am sichersten erreicht wird und daß er dabei zugleich im Stande ist, die Ausführung derselben entweder selbst zu übernehmen oder doch speciell zu leiten. Dabei gehen wir nun allerdings immer von der Ansicht aus, daß es keine allgemeinen überall gleich anwendbaren und zweckmäßigen Vorschriften für die Bewirthschaftung eines Waldes giebt, sondern daß diese jedesmal den lokalen Zuständen angepaßt werden muß, daß man nicht ein bestimmtes Ideal herzustellen, sondern das erreichbare Gute oder Beste zu erreichen suchen muß. Gäbe es eine allgemeine Taxationsformel, so brauchte man sich nur mit dieser und den bestimmten Vorschriften zu ihrer Realisirung bekannt zu machen und man wäre ein guter Taxator; oder wäre das Biermannsche, Buttlarsche, Alemannsche Kulturverfahren überall das beste, so genügte es dies mechanisch einzuüben, um ein guter Holzzüchter zu sein. Die Taxationen können aber in eben so verschiedener Art ausgeführt werden müssen, als das Kulturverfahren je nach dem Boden, der Holzart, den Gefahren, welche den jungen Holzpflanzen drohen, und andern Dingen mehr, hier ein anderes sein muß. Der Praktiker muß stets das richtige Verfahren erkennen und wählen, der Theoretiker hält eine erlernte Lehre oder eine von ihm selbst ausgebildete Theorie überall für anwendbar und verfährt demgemäß in allen Wäldern danach. Daß die rein theoretischen Forstwirthe in keinem besonders guten Kredite stehen

und daß man ihnen die praktischen überall im Walde vorzieht, braucht wohl kaum erwähnt zu werden. Es fragt sich aber nun, wie es der junge Forstmann anfangen soll, sich zu einem guten Praktiker, in dem Sinne, wie er eben bezeichnet wurde, auszubilden? Die Beschäftigung in einem und demselben Walde kann blos solche Praktiker erzeugen, wie die alten waren und wie sie oben charakterisirt wurden, und wollte man die verschiedene Waldbehandlung, wie sie in Deutschland vorkommt und nöthig ist, blos aus eigner Anschauung im Walde selbst kennen lernen, so würde dazu ein Menschenalter kaum ausreichen.

Als Grundlage einer guten praktischen forstlichen Bildung muß man unbedingt zuerst eine vollständige wissenschaftliche Ausbildung bezeichnen. Wenn Jemand eine Wahl zwischen verschiedenen Maßregeln treffen soll, so muß er wissen, welche ergriffen werden können und welches die Zustände sind, unter denen man nach den bisher gemachten Erfahrungen die eine oder die andere vorzuziehen hat. —

Es liegt z. B. die Aufgabe vor, einen Buchenbestand durch Stellung eines Samenschlages zu verjüngen. Dabei kann man vielleicht erst einen Vorbereitungsschlag stellen müssen, oder dieser kann auch weder nöthig noch zweckmäßig sein, man kann dunkler oder lichter stellen, früher oder später den Abtriebsschlag einlegen, auf reine oder gemischte Bestände hinarbeiten. Will derjenige, der die Wirthschaft leitet, nun das richtige Verfahren dabei anwenden, so muß er nicht blos überhaupt schon im Voraus wissen, daß dies nach der Beschaffenheit des Klimas und Bodens, des Holzwuchses, den Gefahren, welche den jungen Pflanzen drohen, der öftern oder seltnern Wiederkehr der Samenjahre, ein verschiedenes sein kann, sondern er muß auch im Stande sein, zu untersuchen, welche Verhältnisse hier vorzüglich entscheidend

sind. Dazu gehören die Beurtheilung des Bodens, eine richtige Würdigung der klimatischen Eigenthümlichkeiten des Waldes, die Kenntniß des Wuchses der verschiedenen Holzarten nach Maßgabe des mehr oder weniger passenden Standorts für jede, kurz es ist nicht blos nöthig, daß der Wirthschafter, um richtig zu verfahren, die allgemeine Theorie der Behandlung der Buchensamenschläge kennt, sondern auch, daß er nicht ohne Kenntnisse in der Bodenkunde und Klimatologie ist, wenn er überhaupt rationell verfahren will. Man kann nur dann erst eine Maßregel vernünftig nennen, wenn man dabei Ursache und Wirkung in Uebereinstimmung bringt, und wird sie auch nur wo dies der Fall ist richtig anwenden und ausführen. Ein Praktiker, der sich nicht Rechenschaft geben kann, warum er etwas thut und was der Natur der Dinge nach davon wahrscheinlich für Folgen zu erwarten sind, ist kein solcher, wie er sein soll. Denn er ist stets dem Mißgriffe ausgesetzt, eine Maßregel, die sich in einem Falle als gut bewährt hat, auch da anzuwenden, wo sie nicht paßt. Man kann Eichen- und Buchen-Pflanzheister mit sehr gutem Erfolge als Wildlinge auf guten kräftigen Lehmboden versetzt haben, thut man dies aber auf ärmerm trocknen Sandboden, so wird das Ergebniß ein sehr schlechtes sein. Der Empiriker, der den verschiedenen Wurzelbau dieser Holzarten im Lehm- und Sandboden nicht kennt und beachtet, wird, wenn er aus Westphalen oder dem Harze in die Mark Brandenburg kommt, unbedenklich Heisterpflanzungen als Nachbesserung oder zur Bepflanzung von Oeden, Triften und Aengern machen, wie deren genug gemacht sind, der wissenschaftlich gebildete Praktiker wird erst die Wurzelbildung der Pflänzlinge untersuchen, ehe er sie versetzt, denn er weiß schon vorher, daß beide Holzgattungen auf trocknem, lockerm und nahrungsärmerem Sandboden lange tiefgehende und

weitausstreichende starke kahle Wurzelstränge bilden, denen die nöthigen Saugwurzeln in der Nähe des Stammes fehlen, so daß man sie nicht mit Erfolg versetzen kann, oder selbst wenn sie noch anwachsen, doch die natürliche Wurzelbildung dadurch so gestört wird, daß sie niemals zu einem gedeihlichen Wuchse gelangen.

Daß so viel Kulturmethoden, die für bestimmte Verhältnisse vielleicht ganz passend sein können, als unfehlbar und überall anwendbar nicht blos empfohlen, sondern auch wohl wirklich angewendet wurden, zeigt recht deutlich, daß denen, von welchen dies geschah, für eine gute praktische Bildung die erforderliche wissenschaftliche Grundlage mangelte. Hätten sie diese besessen, so würden sie leicht zur Erkenntniß gekommen sein, daß das Waldfeld nur für den bessern Boden paßt, daß die Aschedüngung auf Sandboden das nicht leisten kann, was sie auf Gebirgsboden, der reich an mineralischen Nährstoffen ist, für den Wuchs junger Pflanzen wohl zu leisten vermag.

Wenn ein junger Mensch sich zum Arzte bestimmt, so muß er seine Bildung damit beginnen, daß er sich eine gute Schulbildung erwirbt, seine Verstandeskräfte dadurch zu entwickeln sucht. Dann gehet er auf die Universität, um dort zuerst die Theorie der Krankheiten und Arzneilehre zu studiren, und kennt er diese, so sucht er sie im Kliniko und am Krankenbette unter Leitung tüchtiger Aerzte auf die Praxis anzuwenden. Will er dies richtig thun, so kann er auch nicht ein Recept aus Richter's Therapie für jedes Fieber verschreiben, sondern er muß erst ermitteln, aus welcher Ursache dasselbe entspringt, von welcher Beschaffenheit es ist, und dann das Arzneimittel, was danach passend ist, für den Patienten auswählen, wozu dann aber vor allen Dingen eine richtige Diagnose gehört.

Nicht viel anders ist es mit dem Forstwirthe und seiner praktischen Ausbildung. Zuerst muß er sich durch Erwerbung einer guten Schul- und Verstandesbildung überhaupt für eine wissenschaftliche Bildung die Befähigung zu erwerben suchen. Dann macht er sich mit dem Walde so weit bekannt, als erforderlich ist, um das, was darüber vorgetragen wird, verstehen zu können, was der Mediciner nicht nöthig hat, da der Lehrer Kadaver und lebende Menschen, gesund und krank immer zur Erläuterung seiner Vorträge zur Hand hat. Nun beginnt er die Theorie der Forstwissenschaft, so wie die dieselbe berührenden Hülfswissenschaften zu studiren, um dann dieselbe nach Beendigung dieser theoretischen Studien im Walde anwenden zu können und damit sein Praktikum zu beginnen, was dann, wie bei dem Arzte, als fortwährendes Studium die ganze Lebenszeit fortgesetzt werden muß und niemals beendigt wird.

Die Unterstützung, welche der Forstmann zu seiner praktischen Ausbildung durch Lehrer und andere Forstmänner erhalten kann, ist nur eine beschränkte, vorzugsweise ist er zu ihrer Erwerbung auf sich selbst angewiesen. Da sie hauptsächlich in der Befähigung zur richtigen Beurtheilung aller vorliegenden Zustände und Verhältnisse besteht, so muß er sich den erforderlichen praktischen Blick erwerben, er muß im Walde sehen lernen. Nun kann der Lehrer zuerst ihm wohl Anleitung geben, was er dazu thun kann, um sich diesen zu verschaffen, aber man kann ihm denselben nicht einlernen, wie man ihm die botanischen und naturwissenschaftlichen Systeme, eine Formel zur Zinsrechnung, eine Gesetzstelle u. s. w. einprägt, er muß ihn sich selbst erwerben. Dazu sind aber freilich nicht alle Menschen gleich geeignet, denn es giebt von Natur sogenannte praktische und unpraktische Leute. Deshalb sollte man auch gleich von vornherein darauf sehen,

daß wo möglich diese letztern von der Wahl des Berufes des Forstwirths abgehalten werden und sich lieber einem solchen widmen, bei dem es ausreicht, sich gewisse Kenntnisse oder Fertigkeiten zu erwerben, indem ein selbstständiges Schaffen, ein Handeln, ohne daß dazu eine bestimmte Vorschrift gegeben werden kann, dabei nicht vorkommt, oder wenigstens nicht Bedingung einer gedeihlichen und genügenden Wirksamkeit ist. Von dem Künstler und auch vom Arzte sagt man deshalb: er wird geboren und kann nicht durch bloßen Unterricht, wenn er nicht die natürlichen Anlagen dazu hat, dahin gebracht werden, irgend etwas Bedeutendes oder Außergewöhnliches zu leisten. Von dem praktischen Forstwirthe kann man in der That dasselbe sagen, denn er muß, um überall im Walde das Richtige zu treffen, ein recht guter Praktiker zu werden, ebenfalls dazu von der Natur mit dem erforderlichen praktischen Blicke und einer guten Urtheilskraft ausgerüstet worden sein. Er kann mit Fleiß und durch gründliches Studium ein guter Entomologe, Botaniker und selbst Mathematiker werden, wenn er sich begnügen will, das Bekannte zu erlernen, und das, was man darin von ihm fordert, zu wissen, aber eine recht gute Wirthschaftseinrichtung in einem verhauenen schlecht bewirthschafteten Walde wird er ohne praktischen Takt desto weniger machen können, je mehr ihn eigenthümliche Verhältnisse hindern, gleich einen sogenannten normalen Zustand herzustellen, wie er ihn in den Lehrbüchern bezeichnet findet.

Was nun die dazu nöthige oder zweckmäßige Anleitung betrifft, die man zu einer praktischen Ausbildung geben kann, so kommt es dabei vorzüglich darauf an, daß man den Schüler dazu gewöhnt, von allen Erscheinungen im Walde im Baumleben, so weit dies thunlich ist, die Ursache aufzusuchen. Dadurch lernt er beobachten und zugleich die Zu-

stände kennen und beurtheilen, unter denen die eine oder die andere Folge einer Handlung des Forstmannes zu erwarten ist, und diese dann den Verhältnissen anpassen. Ein Beispiel wird dies vielleicht deutlicher machen.

Man findet häufig in lichten Kiefernbeständen eine Menge jungen Anflug oder schwaches Unterholz, welches man, so lange es noch nicht im Schatten verkrüppelt ist, wohl frei stellen kann, wenn die Umstände es wünschenswerth erscheinen lassen, es zu erhalten, was auch wohl zu Ballenpflanzen zu benutzen ist, dagegen aber auch wieder vielfach schon so verdämmt ist, daß es sich niemals mehr erholt und frei gestellt oder verpflanzt nur schlechtwüchsiges Strauchholz, oder kurze astreiche Bäume giebt. Auf den ersten Blick ist der Grad der Verdämmung nicht immer sogleich zu erkennen, die Pflanzen, die schon für die Nachzucht ganz werthlos sind, sehen noch so frisch und grün aus, wie die, welche sich noch erholen und auswachsen können. Bei genauer Untersuchung kann man aber eine Menge Kennzeichen entdecken, aus denen man mit genügender Sicherheit ein Urtheil in dieser Beziehung fällen kann. Nimmt man eine Pflanze, welche schon zu sehr von der Verdämmung gelitten hat, vorsichtig so heraus, daß die Wurzel nicht beschädigt wird, so bemerkt man, daß sie im Verhältniß zur Größe des Stammes und zu ihrem Alter nur sehr wenig starke und lange Wurzelstränge mit auffallend wenig Faserwurzeln hat. Dies liegt darin, daß sie nur sehr wenig Nahrung bedarf, weil sie nur wenig verarbeiten kann, und darum auch nicht das Bedürfniß fühlt, viel Werkzeuge zu erzeugen, welche ihr diese zuführen. Untersucht man sie dann weiter, so wird man finden, daß die Rinde des untern Theils des Stammes ganz fest, glatt, weißlich und ohne Nadeln ist, die sonst bei gesunden Pflanzen von dieser Größe über

dem grünen Rindenfleische einen dünnen braunen Ueberzug hat, der gewöhnlich noch mit Nadeln besetzt ist. Dieselbe Erscheinung bietet sich bei den Nebenzweigen dar, sie sind glatt und haben nur an den Spitzen einige ganz kleine, wenig ausgebildete Nadeln. Die kleinen schwachen Spitzknospen verrathen schon, daß aus ihnen nur schwache kleine Maitriebe hervorkommen können, die Quirlbildung ist keine regelmäßige, indem die Nebenknospen theilweise fehlen, der Stamm ist spillerig gewachsen, die Jahresringe, wenn man ihn durchschneidet, sind oft so eng, daß man sie kaum mit der Lupe erkennen kann, und die Holzlagen sind auffallend dicht und fest. Nimmt man nun zwei junge Kiefern, von gleicher Größe, wovon die eine frei erwachsen und ganz gesund, die andere im Schatten verdämmt ist, bei denen diese Kennzeichen recht deutlich in das Auge fallen und läßt sie durch den Schüler vergleichen und alle diese Kennzeichen der Verdämmung aufsuchen, so wird er bald die Befähigung erlangen ein Urtheil darüber zu fällen, ob der in ältern Kiefernbeständen vorhandene Anflug für die Nachzucht noch benutzbar ist, oder nicht.

Oder ein anderes Beispiel. Der Niederwald kann nicht immer gleich gehauen werden. Bald muß man durchaus im jungen Holze hauen, bald lassen sich fehlerhaft gehauene alte Mutterstöcke unbedenklich nachhauen, bald arbeitet man vorzugsweise auf Wurzelbrut hin, bald ist man auf den eigentlichen Stockausschlag angewiesen, bald kann man natürliche Senker benutzen, bald nicht. Will man sich ein praktisches Urtheil darüber bilden, wie ein stehender Ort am besten abgetrieben wird, so muß man auf den jungen Schlägen, auf verschiedenem Boden, bei allen Holzarten genau untersuchen, wie und wo die jungen Ausschläge am häufigsten und bestwüchsigsten hervorgekommen sind, alte und junge Mutterstöcke in dieser Beziehung mit einander vergleichen, um zu

ermitteln, in welcher Art sich die Ausschlagsfähigkeit an ihnen zeigt. Die Erfahrungen, die man in dieser Beziehung sammelt, prägen sich fester ein als das, was man aus Büchern oder Heften erlernt, und werden auch weit eher im Walde benutzt werden können, um Mißgriffe bei dem Abtriebe von Niederwäldern zu vermeiden.

Eben so giebt es kein anderes Mittel, um sich die Befähigung zu erwerben, einen Baum nach seiner Klasse der Holzhaltigkeit und der zu seiner Schätzung anzuwendenden Formzahl richtig anzusprechen, oder auch seinen Holzgehalt nach dem Augenmaße gutachtlich zu schätzen, als daß man ihn vorher genau nach seinem Wuchse, seiner Vollholzigkeit, seinem Astreichthume und seiner Länge untersucht, ihn mit andern Stämmen von verschiedenem Wuchse vergleicht, und dann, nachdem er gefällt worden ist, die Holzmasse, welche er enthält, durch wirkliche Messungen genau ermittelt.

Das ist entschieden der größte Mangel bei unserem praktischen forstlichen Unterrichte, wie er in der Regel ist, daß man den Lehrling in den Wald schickt, damit er siehet, wie ein Geschäft verrichtet wird, daß man ihn aber nicht darauf aufmerksam macht, warum dies so und nicht anders geschiehet, wie es auch unter andern Verhältnissen anders ausgeführt werden könnte, und wie er es anfangen muß, sich in den Stand zu setzen, später einmal für alle verschiedenen Zustände das Richtige auswählen zu können, wie es eine gute praktische Bildung verlangt.

Allerdings kann man diese aber nur innerhalb bestimmter Grenzen überhaupt vom Forstmanne fordern. Sie sich in einer solchen Ausdehnung erwerben zu wollen, daß man im Stande wäre in allen deutschen Forsten gleich als tüchtiger praktischer Revierverwalter und Wirthschafter aufzutreten, ist geradezu unmöglich. Man braucht nur zu beachten, welche

verschiedenen Geschäfte diesem oft obliegen. In den höhern Gebirgen ist der Transport des Holzes und die dazu nöthigen Einrichtungen oft der wichtigste Theil seiner Geschäfte, an den Küsten kann es der Dünenbau sein, in den Flußthälern der größern Ströme hat er mit dem Wasser zu kämpfen. Hier ist diese Art der Ausnutzung die richtigste, dort wieder eine andere, die Fichten und Tannen wollen ganz anders behandelt werden als das Laubholz und die Kiefern, die Weidenheger anders als der Eichen-Schälwald. — Sich in allen diesen verschiedenen Gegenständen des Forstbetriebes selbstständige Erfahrungen sammeln, sich in Bezug auf sie vollständig ausbilden zu wollen, würde bedingen, daß man sich in allen den Wäldern, in denen diese Verschiedenheiten vorkommen, längere Zeit aufhielte.

Das Streben darnach, Alles vollständig kennen lernen und einüben zu wollen, könnte nur dazu führen, daß man zwar Vielerlei, aber nichts recht lernte. So wie die Beschränkung auf nur einen einzigen Wald, oder ein Revier, zur Einseitigkeit führt, so kann auch das zu ausgedehnte Studium in dieser Beziehung leicht zur Oberflächlichkeit hinleiten. Man muß dabei dies wohl unterscheiden von dem bloßen Zwecke, sich klare Begriffe durch Anschauung von alle den Gegenständen zu erwerben, die im deutschen Forsthaushalte innerhalb des Wirkungskreises der Forstwirthe liegen. Dazu ist es sehr gut, wenn der, welcher die Mittel dazu hat, auch einmal eine Reise aus Brandenburg und Pommern in die Alpen macht, um die dortigen Transportanstalten kennen zu lernen, es wäre aber als eine verlorne Zeit anzusehen, wenn er, da er voraussichtlich keinen Gebrauch von dieser Kenntniß würde machen können, den Bau der Riesen, Flößstuben u. s. w. so gründlich studiren wollte, daß er sie erforderlichenfalls selbst bauen könnte.

Eine gewisse Einseitigkeit in der praktischen Ausbildung des Forstwirthes läßt sich nicht blos rechtfertigen, sondern sogar auch als zweckmäßig ansehen. Sie hat vorzugsweise, wo nicht ausschließlich, den Zweck, in bestimmten Wäldern zur Anwendung zu kommen, was daher für diese nicht zu benutzen ist, das ist eigentlich auch ohne Werth für den, der es besitzt. Die Künstler, die Ausgezeichnetes leisten, wie die Maler, beschränken sich auch nur auf einen Zweig der Malerei, und selbst die Aerzte beschränken sich oft auf Specialkrankheiten, um diese recht gründlich kennen zu lernen. Es ist etwas ganz Anderes mit dem rein Wissenschaftlichen. Die Wissenschaft hat als solche ihren eignen von der praktischen Anwendung oft ganz unabhängigen Werth, schon deshalb, weil sie ein geistiges Eigenthum bildet, was für Jeden sehr werthvoll ist, der es besitzt, da es die geistige Ausbildung erhöhet. Wenn der Forstwirth daher auch eine höhere und umfassendere wissenschaftliche Bildung zu erlangen sucht, als direkte Verwendung im praktischen Dienste finden kann, vorausgesetzt natürlich, daß dieser darunter nicht leidet, so rechtfertigt sich dies weit eher, als wenn er praktischen Geschäften mehr Zeit und Arbeit widmet, als für seine künftige Wirksamkeit erforderlich ist, weil er mit diesen niemals zu thun haben wird.

Wie groß oder wie klein die Anforderungen sein können, die man an die praktische Ausbildung eines Forstmannes machen muß, hängt darnach sehr von der größern oder kleinern Verschiedenheit der Forsten und der Bewirthschaftung derselben, so wie von der Größe und Art seines künftigen Wirkungskreises ab. Sie kann ohne allen Nachtheil einseitig und beschränkt sein, wenn dieser schon im Voraus auf ein ganz bestimmtes Revier beschränkt ist. Sie muß vielseitiger sein, wenn er sich über sehr verschiedenartige Re-

viere ausdehnt. Der Forstmann, der schon bestimmt weiß, daß er in einem der kleinen deutschen Staaten ihn finden wird, worin überall gleiche forstliche Zustände vorhanden sind, kann sich darin auf die Dinge beschränken, die in diesen Forsten vorkommen; derjenige, der nicht weiß, ob er in einem der größern im Gebirge oder in der Ebene, im Laub- oder Nadelholze u. s. w. angestellt werden wird, oder der gar auf einen Wirkungskreis rechnet, welcher alle diese Verschiedenheiten umfaßt, muß natürlich auch eine vielseitigere praktische Bildung besitzen. Eine sehr große Vielseitigkeit kann aber immer nur auf Kosten der Gründlichkeit erlangt werden, und darin möchten wir es mit suchen, daß sich so viele kleinere Staaten durch ihre gute Forstwirthschaft auszeichnen. So wie man heut zu Tage in den Naturwissenschaften etwas Ausgezeichnetes nur dann leisten kann, wenn man sich einem Specialzweige ganz widmet; und sich auf diesen beschränkt, so kann man in der That auch in der Praxis sich nur auszeichnen, wenn man den Dingen die in einem Revier oder gleichartigen Revieren vorkommen, seine Aufmerksamkeit ausschließlich widmet, sich fortwährend mit ihnen beschäftigt, immerfort in Bezug auf sie Erfahrungen zu sammeln sucht.

Es ist auch eine unbestreitbare Erfahrung, daß man in den großen Staaten — und je größer sie sind, desto mehr — eher auf unpraktische Forstwirthe, die mehr den Theorien folgen als den gemachten Erfahrungen, stößt, als in den kleinern, selbst daß von den Behörden in jenen leichter unpassende Anordnungen getroffen werden, als in diesen. Das macht, daß man bei Anordnungen zur Wirthschaftsführung in ihnen immer mehr allgemeinen Theorien folgen muß, als daß man für jede verschiedene Lokalität das praktische Bedürfniß berücksichtigen kann. Allerdings liegt dies jedoch

auch mit in der Idee, Alles möglichst centralisiren und gleichförmig ordnen zu wollen, was gerade in der Forstverwaltung am allerwenigsten zulässig ist.

Zuletzt ist noch die Frage zu beantworten, wie eine Prüfung der Aspiranten des Forstdienstes eingerichtet werden muß, um die Ueberzeugung erlangen zu können, daß sie die erforderliche praktische Ausbildung besitzen und daß man ihnen die Ausführung von Waldgeschäften übertragen kann.

In Bezug auf die Geschäftskunde, die Kenntniß der bestehenden Gesetz-Vorschriften, das Rechnungswesen und alle eigentlichen Bureaugeschäfte kann eine solche Prüfung eben so gut in der Stube abgehalten werden, als jede andere, durch die man erfahren will, was der Examinand weiß, und welche Lehren, Regeln u. s. w. er seinem Gedächtnisse eingeprägt hat. Ob er aber den erforderlichen praktischen Blick und Takt besitzt, um die Verhältnisse und Zustände im Walde richtig zu beurtheilen und darnach die zweckmäßigsten Maßregeln auszuwählen, das kann man ihm nicht in der Stube abfragen. Dazu muß man sein Urtheil in verschiedenen ihm nicht bekannten Wäldern selbst kennen lernen. Am sichersten geht man unstreitig, wenn ein junger Mann, der sich für die Forstverwaltung ausbilden will, nachdem er sich die verlangte wissenschaftliche Bildung angeeignet hat, bei allen Waldgeschäften verwendet wird, und man sein Verhalten dabei beobachtet. Man kann nicht allein sehen, wie er die Geschäfte behandelt und verrichtet, wenn man ihm dabei eine gewisse Freiheit des Handelns gestattet, sondern auch seine Anstelligkeit, seinen Fleiß, seine Ausdauer und Zuverlässigkeit kennen lernen. Deshalb beschränkt man auch in den meisten deutschen Staaten das Forstexamen auf ein rein wissenschaftliches, läßt dann die jungen Leute von unten auf dienen, und bildet sich das Ur-

theil über ihre praktische Brauchbarkeit nach ihrem Verhalten und ihrer im Dienste gezeigten Tüchtigkeit für die verschiedenen Waldgeschäfte.

In Preußen ist dies anders. Einmal ist hier der niedere Forstdienst ganz getrennt von der Revierverwaltung, wozu eine wissenschaftliche Bildung verlangt wird, und diese muß oft an junge Leute übertragen werden, die bis dahin noch wenig oder gar nicht in der Verwaltung praktisch beschäftigt waren, die man daher auch in dieser Beziehung noch gar nicht hat kennen lernen können; das ist unstreitig ein Uebelstand, dessen nachtheilige Folgen sich auch vielfach bemerkbar machen, der nun aber einmal bestehet, allerdings aber wohl nicht schwer zu beseitigen wäre. Dann würde aber auch bei der Größe des Landes und der Entfernung, in welcher die Forsten von dem Sitze der Behörde liegen, von welcher die Anstellungen ausgehen, diese gar nicht im Stande sein, sich selbst irgend ein Urtheil über die Befähigung der Aspiranten für den höhern Forstdienst zu verschaffen, da sie die Lokalverwaltung dazu nicht speciell genug überwachen kann, und würde den Lokalbeamten das Urtheil darüber allein überlassen müssen, was man nicht will, und was auch nicht immer gleich rathsam sein dürfte; darum findet hier neben dem wissenschaftlichen Examen auch noch ein praktisches statt. Früher war beides in der Art mit einander verbunden, daß dem Examinanden vor der Prüfung eine praktische Arbeit, gewöhnlich eine Betriebsregulirung und Ertragsberechnung, übertragen wurde, bei der er Gelegenheit hatte, seine Urtheilsfähigkeit hinsichts der Behandlung der Bestände zu zeigen; diese wurde dann von einer Kommission geprüft, auch wohl dem Examen mehr oder weniger zum Grunde gelegt. Dies ist jedoch in der neuern Zeit in der Art geändert worden, daß erst die wissenschaftliche und dann nach zwei Jah-

ren die praktische Prüfung bei der Centralbehörde, beide vorzugsweise in der Stube, stattfindet.

Diese Aenderung kann wohl kaum als eine solche anerkannt werden, wodurch die Behörde besser als früher in den Stand gesetzt würde, sich ein richtiges Urtheil über die praktische Brauchbarkeit der Examinanden zu bilden. Allerdings war es bei dem frühern Verfahren ein Uebelstand, daß man diese Examenarbeiten zugleich für die Verwaltung benutzen wollte, wozu sie vielfach zu mangelhaft waren, daß sie nach der Verschiedenheit der Reviere sehr ungleich hinsichts der erforderlichen Arbeit wurden, und oft Jahre in Anspruch nahmen, daß sie im Allgemeinen mehr Erfahrung und Kenntnisse verlangten, als man von einem jungen unerfahrnen Forstkandidaten fordern und erwarten konnte; das hätte sich aber Alles leicht beseitigen lassen, wenn man die Arbeiten blos in Bezug auf den Zweck der Prüfung ausgewählt hätte, ohne dabei zu früh ihre Benutzung für die Verwaltung zu beabsichtigen.

Daß kein praktisches Examen in der Stube möglich ist, wird man nach dem, was hier über die Anforderungen, die man an einen praktischen gebildeten Forstmann machen muß, gesagt worden, wohl zugeben müssen. Der Besuch einiger schon ein für alle Mal festbestimmten Reviere für einige Stunden, das Ansprechen immer derselben Bestände, die Lösung bestimmter sich regelmäßig wiederholender Aufgaben, einige Fragen, auf die bei der großen Zahl der Examinanden nur eine sehr kurze Zeit verwendet werden kann, können nicht so gut zur Bildung eines Urtheils über sie dienen, als wenn sie Gelegenheit haben, bei einer umfassenden Arbeit in einem ihnen ganz unbekannten Walde ihre Ansichten umständlich zu entwickeln.

Eine Revierbeschreibung, bei welcher die Standortsver-

hältnisse aller Holzarten genau untersucht und festgestellt werden, bei der die zu führende Wirthschaft überall durch die Darstellung der Verhältnisse rationell begründet werden muß, wird in dieser Beziehung gewiß ein sichreres Urtheil fällen lassen, als ein mehrere Tage hindurch dauerndes Examen in der Stube.

Pflanzenphysiologische Aphorismen

mit praktischer Beziehung.

(Fortsetzung der im 20. Bande d. Bl. begonnenen und dann bis zum 40. Bande fortgesetzten Aphorismen.)

134.

Verschiedene Wirkung des Schattens, je nachdem er von unmittelbarer Ueberschirmung herrührt, oder von der vorstehenden Holzwand.

Wir haben wenig oder gar keine höhern Pflanzen, welche sich in dem Schatten, unmittelbar unter dem Blattschirme dunkel belaubter Bäume erhalten und vollkommen ausbilden könnten. Es beschränkt sich die Vegetation in ihm auf wenige Kryptogamen, denn selbst die meisten von diesen ertragen den Schatten, besonders wenn er von niedrig angesetzten Zweigen herrührt, nicht. Dies liegt wohl nicht allein in der Entziehung des nöthigen Lichtes, sondern auch darin, daß hier die Pflanzen den Thau und die atmosphärischen Niederschläge, die ihnen zu ihrer Ernährung so nöthig sind, entbehren. Darum findet man in ganz geschlossenen Buchen-, Tannen- und Fichtenbeständen niemals einen Pflanzenwuchs.

Dies gilt jedoch nur für solche Bäume, bei denen kein Seitenlicht innerhalb der Schirmfläche einfallen kann, ent-

weder weil diese von niedrig angesetzten Aesten, die eine große Verbreitung haben, überdeckt wird, oder weil diese mit den Zweigen anderer Bäume zusammengreifen. In dem Maße, wie das Seitenlicht stärker unter die Schirmfläche fällt, wie dies bei hoch angesetzter Baumkrone und geringem Durchmesser derselben der Fall ist, wirkt die Beschattung auch weniger nachtheilig. Noch weniger wird dies aber diejenige thun, welche von der angrenzenden Holzwand herrührt, die ihren Schatten bald breiter, bald schmäler, nach der Höhe der Bäume und dem Stande der Sonne, über die Holzwand hinauswirft. Dadurch wird nur eine Verminderung der Lichteinwirkung erzeugt, die Pflanzen, die in dem Schattenstreifen stehen, können nicht nur alle atmosphärischen Niederschläge ungehindert genießen, sondern sogar besser noch als die auf großen offnen Flächen stehenden, weil die Sonne hier den Thau später auftrocknet. Deshalb halten sich diese Schattenstreifen im Allgemeinen auch stets frischer als große ungeschützte Blößen, auf die Sonne und Luftzug ungehindert einwirken können.

Die Wirkung der Lichtentziehung durch eine angrenzende hohe Holzwand bleibt sich dann aber wieder nicht gleich. Sie ist in der Nähe derselben stets stärker als am Rande des Schattenstreifens, weil sie nicht blos dicht am Holze länger dauert als an der Schattengrenze, sondern der Schatten desto weniger dunkel ist, je weiter ab die beschattete Stelle von der Holzwand ist.

Dann ist es wieder nach der Himmelsgegend verschieden, in welcher der Holzbestand angrenzt. Wo er an der Mitternachtsseite die unbeschattete Fläche begrenzt, findet wenig oder gar keine Lichtverminderung statt, weniger von der Abend- und Morgenseite her, als von der Mittagsseite. Am stärksten bemerkt man sie von einem Holzbestande, der

in Süd-Süd-West vorstehet. Darnach ist nun natürlich auch die Einwirkung des Seitenschattens auf den Holzwuchs sehr verschieden.

Am meisten hängt diese jedoch davon ab, ob die Holzart, welche auf diesen Schattenstreifen wächst, mehr oder weniger empfindlich gegen die Beschattung ist. Diejenigen Hölzer, welche selbst eine sehr dunkle ertragen, wie die Tanne, Fichte, Buche, schon weniger Hainbuche, leiden bis dahin, wo sich ihr Höhenwuchs stark entwickelt, nicht blos nicht durch den Seitenschatten, sondern dieser hat sogar einen sehr günstigen Einfluß auf ihren Wuchs und die Sicherheit ihrer Erhaltung. Theils sind sie hier gegen einen zu starken Einfall des Lichts geschützt, theils erhält sich der Boden frischer, und der Thau trocknet später auf. Wo man die Verjüngung durch Samenschläge bewirkt, kann man auch die Stellung der Bäume auf diesen Schattenstreifen viel lichter halten, was stets vortheilhaft ist, da die unmittelbare Ueberschirmung immer ihren Nachtheil hat. Die Bewirthschaftung der Fichte und Tanne in solchen schmalen Schlagstreifen, die von der vorstehenden Holzwand besamt werden, und die Erhaltung derselben, bis die jungen Pflanzen den Gefahren, besonders des Vertrocknens und Erfrierens, entwachsen sind, ist deshalb auch eine schon sehr alte und im Gebirge ganz gewöhnliche. Nur sobald der Höhenwuchs sich stärker entwickelt, muß auch hier den Pflanzen das volle Licht durch Wegnahme des Schatten werfenden Holzes verschafft werden, wenn man sie nicht im Wuchse zurückbringen will.

Ganz anders ist es nun aber mit den Lichthölzern, der Kiefer, Lärche, Eiche, den Ahornen und Birken, welche schon gleich in der ersten Jugend auch durch den bloßen Seitenschatten sehr im Wuchse zurückgebracht, und wenn er längere Zeit erhalten wird, sogar mangelhaft organisirt werden.

Wenn man eine im Schatten der angrenzenden Holzwand erwachsene junge Kiefer in einem Alter von auch nur 5 und 6 Jahren genau betrachtet, so wird man zuerst bemerken, daß der Stamm sich gekrümmt gegen die Lichtseite hinneigt, auch nur an dieser Nebenzweige hat und gegen die Holzwand zu oft ganz ohne diese ist, oder diese doch sehr wenig ausgebildet sind. Selbst ein geschlossener junger Bestand siehet aus, als wäre er durch Schnee niedergedrückt oder gebeugt. Dann bemerkt man an ihm aber auch alle die oben schon erwähnten Kennzeichen verdämmter Pflanzen, schwache Benadelung des Stammes und der Zweige, sehr kleine und kurze Nadeln, dünne schwache Spitzknospen. Man kann zugeben, daß die Dürre auf diesen Schattenstreifen weniger gefährlich ist, als in sonnigen luftigen Freilagen, aber dies gleicht die Nachtheile der Lichtentziehung nicht aus, denn die Pflanzen bleiben in Folge derselben nicht blos sehr im Wuchse zurück, sondern man findet sogar, daß auf den Schattenstreifen später der Bestand in der Regel lückiger erscheint, als auf großen freigestellten Flächen. Rechnet man hierzu die großen Nachtheile der Vereinzelung und Vermehrung der kleinen Schläge, die Beschädigungen, welchen die schmalen Schlagstreifen durch die Fällung und Abfuhre des Holzes ausgesetzt sind, so wird gewiß Niemand, der die Kiefer, Lärche und Eiche in ihrem Wuchse beobachtet hat, für diese Art der Schlagführung bei den genannten Holzarten stimmen. Wie nachtheilig für sie auch schon der bloße Seitenschatten werden kann, haben ja die ehemaligen Kouliſſenschläge genugsam gezeigt.

135.

Der Taxus und seine Eigenthümlichkeiten.

Der Taxus oder die Eibe ist derjenige unter allen unseren Waldbäumen, der sich am meisten verloren hat, und zuletzt überall, wo der Wald zugänglich ist, wahrscheinlich ganz ausgerottet werden wird, da schon jetzt nur noch geringe Ueberreste zahlreicher Bäume selbst auf dem günstigsten Standorte vorhanden sind, der Nachwuchs aber wohl ziemlich überall fehlt, wo der Mensch auf den Wald einwirken kann. Dies liegt in seinen Eigenthümlichkeiten.

Der Taxus ist durch den größten Theil Europas verbreitet. Nach Niemans Forststatistik Norwegens (S. 117) wird er noch hoch im Norden dieses Landes in den Nadelholzwäldern eingemischt gefunden, eben so wie er noch in Finnland vorkommt, und gehet hier bis zum 61° N. B. In Schottland bis zum 58°. In den russischen Ostseeprovinzen, ebenso wie in Ostpreußen war er früher häufig; dann ist er in den südlichen Alpen, Appeninen, in den Bergen Griechenlands, Syriens und dem Kaukasus, und in den Pyrenäen verbreitet. Doch scheint er ein Baum zu sein, der eine hohe Temperatur, etwa über 8° R. mittlere Jahrestemperatur, nicht verträgt, denn in den südlichen Gegenden findet man ihn nicht mehr in der Ebene. Schon in Süddeutschland gehet er unter 1150′ nicht mehr herab, und kommt nach Sendtner in den bairischen Alpen noch bei 4100′ der Höhe vor. Ueberhaupt ist er mehr ein Baum der Berge als der Ebene, was wohl darin mit liegt, daß er große Ansprüche an die mineralischen Nährstoffe des Bodens macht, weshalb er auch im nordöstlichen europäischen Tieflande, selbst früher, immer nur in den Wäldern vom

besten kräftigsten Lehmboden gefunden wurde. Am häufigsten ist er in dem Kalkgebirge, doch fehlt er auch nicht im Ur- und Uebergangsgebirge, wogegen man ihn in den Sandsteinbildungen nur selten findet, wenn sie noch einen Lehmboden geben, niemals im ärmern Sandboden. Auf Tiefgründigkeit macht er keinen Anspruch, da er mit seinen Wurzeln in die Felsenspalten dringen und sich hier ernähren kann, so daß man ihn oft auf den Klippen trifft, wenn das Gestein nur nicht massig ist, sondern zerklüftet. Vorzugsweise sucht er die Mitternachtsseiten auf und vermeidet hell beleuchtete Südseiten, da er überhaupt nicht blos zu den Schattenhölzern gehört, sondern auch wohl als der Baum bezeichnet werden kann, der am allermeisten und längsten Schatten erträgt, ohne daß sein Wuchs dadurch beeinträchtigt wird. Andere Schattenbäume, wie die Tanne, ertragen zwar jung viel Schatten, und können sich lange in ihm erhalten, bedürfen aber doch später das Licht zu ihrer vollständigen Ausbildung. Das ist aber bei dem Taxus nicht der Fall, denn er kann in fortdauernder Beschattung nicht nur seine volle, allerdings sehr geringe Höhe, sondern auch seine vollständige Ausbildung, und eben so auch das höchste Alter erreichen. Eine Freistellung ist ihm höchst nachtheilig, wenn er einmal an den Schatten gewöhnt ist, und hat wenigstens das Absterben des Wipfels zur Folge. Er ist daher recht eigentlich ein Baum des Urwaldes, in welchem er, da er bei der geringen Höhe, welche er überhaupt nur erreichen kann, immer zurück bleibt, den bedürftigen Schatten fortwährend genießt, und ist vorzüglich darum in so vielen Wäldern verschwunden, weil man sie schlagweise bewirthschaftet hat, so daß ihm dieser fehlte.

Nach Schrank beschränkt sich die bekannte giftige Eigenschaft der Früchte auf gewisse geographische Breitengrade,

indem sie z. B. in den Kochler Theilbergen ohne allen Nachtheil genossen werden können.

Eine andere Eigenthümlichkeit dieses Baumes ist, daß er unter allen deutschen Baumarten den langsamsten Wuchs hat und eine sehr große Zeit braucht, um auch nur eine geringe Stärke zu erreichen; deshalb wird er auch, bei aller Schönheit und Nutzbarkeit seines Holzes, niemals ein Gegenstand des Anbaues und vorzugsweiser Erziehung in unsern Wäldern sein können. Sein Holz wird wegen der schönen Farbe und Textur, der Festigkeit und Dauer, der schönen Politur, die es annimmt, zu Schnitz- und Tischlerarbeiten ganz besonders geschätzt, was auch ein Grund seines Verschwindens mit ist, da man die gesunden Stämme überall aufsucht und einschlägt. Merkwürdig ist auch noch seine Elasticität und Zähigkeit. Wegen der erstern war es im Alterthume zur Verfertigung der Bogen so sehr geschätzt und vorzugsweise dazu verwandt, die letztere besitzt es, besonders wenn es erwärmt wird, in einem so großen Maße, daß man selbst starke Aeste beliebig biegen und krümmen kann, ohne daß sie je brechen. Die Dauer ist so groß, daß man vielfach noch in der Erde Ueberreste von Stöcken findet, die schon eine lange Reihe von Jahren darin modern, und deren Wurzeln doch noch so fest und so wenig von der Fäulniß berührt sind, daß man die schönsten Schnitzarbeiten daraus fertigen kann.

Der Tarus ist wohl derjenige Baum, welcher unter unsern deutschen Waldbäumen das höchste Alter erreicht. In Schottland und Irland hat man Stämme, die erweislich schon vor 1000 Jahren als starke Bäume vorhanden waren. Man braucht nur zu beachten, daß er 3 bis 400 Jahre bedarf, um eine Stärke von 8 bis 9 Zoll Durchmesser zu erlangen, da die Jahresringe selbst bei Bäumen von gutem

Wuchse so schwach sind, daß man sie in der Regel nicht mit bloßem Auge erkennen kann, und daß Bäume von 3 bis 3½ Fuß Durchmesser nicht selten sind, um darnach einen Schluß zu bilden, wie alt diese sein müssen. Dies hohe Alter kann er zum Theil mit darum erreichen, weil er selbst in krankhaftem Zustande noch fortleben kann. Selten trifft man alte Tarusstämme, die über 18 Zoll stark und gleichwohl noch ganz gesund wären. In der Regel sind sie kernfaul oder wipfeldürr. Oft fault der Stamm ganz aus, so daß nur noch eine dünne Rindenschale vorhanden ist, dennoch lebt er fort, wenn er auch nur noch ein paar grüne Zweige hat. Ja man trifft sogar solche Bäume, an denen auch noch die Zweige größtentheils abgestorben sind, bei denen aber sich dann auf der alten Rinde des Stammes eine Menge Knospen zeigen, aus denen blos Nadeln, ohne eigentliche Zweigbildung, hervorkommen, welche das Leben derselben unterhalten. Die Rinde ist dann oft größtentheils dicht mit Nadeln bedeckt, die auf einer Maserbildung sitzen. Unserem Wissen nach hat kein anderer deutscher Baum eine solche merkwürdige Reproduktionskraft und eine solche zähe Lebensdauer. Blos in der Spitze erzeugen sich dann auch wohl zum Ersatze des abgestorbenen Gipfels einzelne kleine Zweige.

Will man den Tarus nachziehen, so muß man darauf sehen, daß den etwa vorkommenden jungen Pflanzen nicht der nöthige Schatten bei dem Abtriebe der ältern Bestände geraubt wird.

136.

Die verschiedene Größe der Blätter und Früchte.

Die Blätter und Nadeln unserer Bäume haben oft

eine sehr verschiedene Größe, die wohl mehr, als es gewöhnlich geschiehet, beobachtet werden möchte, da man daraus mit ziemlicher Sicherheit auf die Gesundheit und den Wuchs des Stammes schließen kann.

Am meisten fällt die ungewöhnliche Größe der Blätter junger Stockausschläge in das Auge, die dabei noch bei einigen Holzarten, wie bei der Birke, oft ganz andere Form haben, so daß man sie kaum erkennen kann. Dies läßt sich leicht erklären. Die vorhandenen Wurzeln des Mutterstockes führen den Ausschlägen mehr Nahrungsstoff zu, als die wenigen Blätter davon aufnehmen und verarbeiten können, und die Natur strebt deshalb den Mangel an Blättern wenigstens einigermaßen durch ihr Größe zu ersetzen. Auch selbst später noch sind die Blätter kräftiger Stockausschläge in den ersten vier bis sechs Jahren immer größer als die alter ausgewachsener Bäume. Bei diesen vergrößern sich dieselben auch, wenn ihnen bei voller Gesundheit Aeste genommen werden und dadurch die Blattmenge vermindert wird.

Einen Einfluß auf die Größe der Blätter und Nadeln hat dann die Beschaffenheit des Bodens. Auf gutem Boden erzeugen sich nicht blos mehr Blätter, wie dies schon aus den Untersuchungen über die Streumenge auf verschiedenen Bodenklassen bekannt ist, sondern diese sind auch größer als die, welche Bäume tragen, die auf schlechtem Boden stehen. Am besten kann man dies an der Kiefer sehen, wenn sie 10 bis 25 Jahre alt ist, wo eine Nadel derjenigen Stämme, welche auf Boden stehen, der einen starken und raschen Holzwuchs hat, vielleicht das Dreifache des Volumens der Nadeln von gleichaltem Holze auf sehr armem Boden hat. Die Länge und Stärke der Nadeln steht stets in einem gewissen Verhältnisse zu derjenigen der Jahrestriebe.

Dies beruht ebenfalls auf dem einfachen Satze, daß, je mehr die Pflanze Nahrung aus dem Boden durch die Wurzeln zugeführt erhält, desto zahlreicher und kräftiger auch die Werkzeuge sein müssen, durch die sie verarbeitet werden soll.

Beinahe noch mehr als der Boden wirkt das Klima, wenigstens auf die Größe der Früchte, wenn auch nicht auf die der Blätter, ein. Wenn man die Größe der Eicheln aus den wärmern Vorbergen und dem Tieflande mit derjenigen vergleicht, welche sie in den Bergen an ihrer klimatischen Grenze haben, so wird man finden, daß sie immer in einem gewissen Verhältnisse mit der Abnahme der Temperatur steht. Bei den meisten Obstsorten kann man dieselbe Bemerkung machen.

Dann kann man aber auch wieder bemerken, daß zur vollen natürlichen Ausbildung der Blätter der Genuß des Lichtes gehört, welches die Pflanze ihrer eigenthümlichen Organisation nach in dem Alter, worin sie sich befindet, bedarf. Am meisten in die Augen fallend ist dies ebenfalls wieder bei den Nadelhölzern. Die Nadeln junger Fichten, welche unter dem Schatten leiden, sind auffallend kurz und dünn gegen diejenigen an gleichalten Pflanzen, die den vollen Lichtgenuß haben. Es giebt vielleicht kein besseres Kennzeichen, um den Grad der Verdämmung an den im Schatten erwachsenen jungen Fichten zu bestimmen, als die Größe, Form und Färbung der Nadeln. Aber auch bei den Buchen, Hainbuchen und überhaupt allen Holzarten, welche noch im Schatten vegetiren können, bemerkt man dieselbe Erscheinung. Der Grund davon liegt wohl darin, daß wegen mangelnden Lichtreizes die Lebensthätigkeit dieser beschatteten Blätter nur eine geringe ist und daß sie deshalb auch keine vollkommene Ausbildung erlangen.

Die Untersuchungen über den Streuertrag geschlossener Bestände in verschiedenem Alter haben bekanntlich ergeben, daß die Blattmenge in jungen 30 bis 60jährigen Beständen unserer herrschenden Holzarten größer ist als in den ältern und haubaren. Eben so sind auch die Blätter auf jüngern Bäumen größer als auf ältern. Man kann dies wohl so erklären, daß zu der Zeit, wo der Baum noch in voller Jugendkraft den lebhaftesten Wuchs hat und er sich am raschesten entwickelt, er auch naturgemäß strebt, die Blätter, auf deren Thätigkeit der ganze Wuchs beruht, am vollständigsten auszubilden.

Dies steht wenigstens damit in Uebereinstimmung, daß, wenn der Baum anfängt zu kränkeln, wenn sein Zuwachs abnimmt oder er anfängt an Altersschwäche zu leiden, sich auch seine Blätter anfangen zu verkleinern, noch eher als sich ihre Zahl vermindert und die Belaubung lockerer wird. Bei dunkelbelaubten Bäumen, wie die Buche es ist, fällt dies eher in das Auge als bei locker belaubten, wie die Eiche, doch wird man es auch bei dieser, wenn man sie genau beobachtet, wahrnehmen. Die Verkleinerung der Blätter in Folge der eintretenden Altersschwäche kann man nur bei Holzarten, die ein kurzes Lebensalter erreichen, wie Aspen, Birken ꝛc., verfolgen, da diejenigen, welche ein höheres Alter erreichen können, selten so lange ungestört fortwachsen können, daß die Altersschwäche bei ihnen einträte.

Am auffallendsten ist die Verkleinerung der Blätter bei einer Freistellung und Verödung des Bodens, wenn in Folge derselben den darauf stehenden Bäumen die Nahrung zu fehlen anfängt. Auch bei eintretenden Wurzelkrankheiten, wie Wurzelrost, zeigt sich dieselbe.

Die Beachtung, nicht blos der Blattmenge, sondern auch der Größe und Ausbildung der einzelnen Blätter, ist

besonders zu empfehlen, wenn man Bäume überhalten will, damit sie das doppelte Alter des Umtriebes im Hochwalde erreichen sollen, weil man danach am besten ihre Gesundheit, ihre Lebenskraft und ihren Zuwachs erkennen kann. Besonders gilt das von der Kiefer, bei der man die außergewöhnlich starken Hölzer zum Brücken- und Schiffbau, zu Mühlwellen und dergleichen, nur auf diese Weise erziehen kann.

Bei jungen verpflanzten Stämmen kann man nach der Größe der im ersten und zweiten Jahre ausgebildeten Blätter, auf die mehr oder weniger sorgfältige Pflanzung, so wie ob man auf ihr gutes Fortwachsen rechnen kann, mit ziemlicher Sicherheit schließen. Sehr kleine Blätter zeigen immer an, daß der Pflanze zu einem guten Wuchse die Wurzeln fehlen oder daß sie zur Zeit der Blattentwickelung Mangel an Nahrung gelitten hat. Stellt sich die natürliche Blattgröße nicht im zweiten Jahre nach der Pflanzung her, so ist kaum darauf zu rechnen, daß die Pflanze einen guten Wuchs erhalten wird.

Noch verschiedener als die Größe der Blätter ist die der Früchte, welche überhaupt auf einem und demselben Baume viel ungleicher sind als die Blätter, da sich nicht alle so gleichmäßig ausbilden wie diese. Bei den großen Früchten, wie von den Obstbäumen, fällt dies mehr in das Auge als bei den kleinern unserer Waldbäume, es ist bei diesen aber eben so gut der Fall, wie man bei den Eicheln und Bucheln sehen kann. Aber auch die Samenkörner, und noch mehr die Zapfen der Kiefer haben oft eine sehr verschiedene Größe. Mehrere der Ursachen, welche oben erwähnt wurden und welche auf die Blattgröße einwirken, erzeugen eben so größere und kleinere Früchte, doch haben auch andere noch darauf Einfluß.

Als allgemeines Gesetz gilt wohl, daß die jungen in

voller Lebenskraft stehenden Bäume größere Früchte tragen, als die alten, wogegen bei diesen wieder, so lange sie vollkommen gesund sind, die Zahl derselben, ohne Rücksicht auf die Größe des Stammes, gewöhnlich größer ist. Es ist schon eine alte Erfahrung der Gärtner bei den Obstbäumen, daß die schönsten Früchte immer nur von den jüngern in voller Lebenskraft stehenden Bäumen zu erwarten sind. Auch ist wohl allen Forstmännern, die in Kiefern wirthschaften, bekannt, daß auf ganz alten Bäumen nicht blos die Zapfen viel kleiner sind als auf dem jüngern Holze, sondern auch die Samenkörner selbst, daß dagegen aber die Zahl derselben im Verhältniß zur Größe des Zapfens sehr zunimmt.

Eben so wie bei der Blattgröße entscheidet die Nahrhaftigkeit und Paßlichkeit des Standorts auch über die Fruchtgröße. Am deutlichsten fällt dies bei dem wilden Obste in das Auge, wo die Früchte immer desto kleiner sind, je unpassender der Standort ist. Aber auch die Bucheln sind auf Sandboden kleiner als auf dem Lehmboden, und dies desto mehr, je ärmer er ist. Dieselbe Erscheinung bietet die Kiefer dar. Je ärmer der Sandboden ist, desto kleiner werden die Zapfen und Samenkörner derselben. Eben so sind die Früchte der Hainbuche auf dem Sandboden kleiner als im kalkhaltigen fruchtbaren Lehmboden.

Daß gesunde Stämme größere Früchte erzeugen als kränkelnde, sobald der krankhafte Zustand nicht auf einzelne Theile des Baumes beschränkt, sondern der ganze Lebensproceß gestört ist, bedarf wohl kaum einer Erwähnung.

Dies Alles sind Dinge, die eben so gut auf die Blatt- wie Fruchtbildung einwirken und hinsichts deren wir uns wohl auf das schon Angeführte beziehen können.

Dagegen haben auch wieder andere auf diese letztere einen Einfluß, die ohne einen solchen auf die Blattbildung

sind. So ist die Größe der Früchte sehr von der Menge derselben abhängig, welche der Baum trägt. Je kleiner die Zahl derselben ist, desto vollständiger kann jede einzelne Frucht ausgebildet werden, während der verwendbare Nährstoff bei einer zu großen Zahl derselben dazu nicht in gleichem Maße ausreicht. Man kann daher als Regel annehmen, daß in sehr reichen Samenjahren die Früchte kleiner sind, als wenn sie mehr einzeln vorkommen. Am deutlichsten fällt das bei der Buche in das Auge, bei der Kapseln und Kerne stets desto kleiner sind, je größer die Zahl der Früchte bei voller Mast ist.

Dann bedarf auch die Frucht zu ihrer vollständigen Ausbildung einer längern Zeit als das Blatt, und es hängt sehr von der Witterung ab, die während derselben stattfindet, welche Größe sie erreicht. Tritt während der Wachsthumszeit in Folge der Dürre, oder auch zu großer Näße, ein Nahrungsmangel ein, so ist die natürliche Folge davon, daß die Ausbildung der Früchte darunter leidet. Besonders ist es die zu große Näße im Boden, welche, wie schon von den Getreidearten bekannt ist, sehr nachtheilig für die Körnerbildung ist. Man kann bei dem Obste, besonders den Pflaumen, recht bestimmt bemerken, daß der nasse Boden immer nur kleine Früchte erzeugt.

Wie der Landwirth darauf hält, zur Saat immer nur das beste Getreide, die größten und schwersten Körner zur Aussaat zu verwenden, so sollte auch wohl der Forstwirth mehr darauf sehen, als es bisher geschehen ist, daß er wenigstens von den größern Samenarten, die sich in dieser Beziehung nach dem Augenscheine beurtheilen lassen, immer nur die größern, gut ausgebildeten Früchte zur Saat wählt. Bei den Birken, Erlen und selbst bei Fichten, Kiefern und Lärchen ist in der Praxis freilich dabei wenig zu thun, weil

diese Samenarten so klein sind, daß der Unterschied des größern und kleinern Korns wenig in die Augen fällt, und es noch schwerer ist, diese von einander zu sondern. Nur das kann man allenfalls bei den Nadelhölzern thun, daß man den Samen, wo man ihn in genügender Menge dazu hat, vorher schon in den Zapfen untersucht und vergleicht, um nur die Zapfen sammeln und ausklengen oder aussäen zu lassen, welche den größten und besten Samen haben. Bei den Eicheln und selbst bei den Bucheln kann man aber zum Sammeln die Bäume auswählen, unter denen man die größten und besten Früchte findet und bei erstern sogar die kleinern vor der Saat wohl auslesen lassen.

Ganz entschieden ist es bei den Eichen, wie der Verfasser sich aus mehreren mit ausgelesenen Eicheln gemachten Saaten sich überzeugt hat, daß man von großen Früchten schon im ersten Sommer weit kräftigere und stärkere Pflanzen erhält als von den kleinern. Bei den Bucheln bleiben ebenfalls von den kleinern immer mehr zurück und zeigen sich nicht keimfähig, als von den größern. Deshalb untersucht der Verfasser auch immer, ehe er Bucheln zur Saat sammeln läßt, die Größe derselben unter den Bäumen und wählt nur diejenigen dazu aus, welche große Früchte getragen haben. Besonders im Jahre 1858 war der Unterschied in der Größe oft sehr bemerkbar.

Widersprüche.

Wenn man aufmerksam die Forderungen prüft, welche besonders von den Schriftstellern und von denen gemacht werden, welche in den Zeitungen und Journalen Vorschläge zur Hebung der Bodenkultur und zur Erhaltung des Waldes, wie der Erhöhung seines Ertrages machen, so wird man finden, daß diese sich nicht blos häufig widersprechen, sondern, daß sie auch nothwendig den ganz entgegengesetzten Erfolg haben müssen, als denjenigen, den man von ihnen erwartet.

So ist eine allgemeine Forderung unserer Nationalökonomen, daß der Boden nur dann am höchsten und vortheilhaftesten benutzt werden wird, wenn den Eigenthümer nichts hindert, ihn in der Art zu bebauen und zu bewirthschaften, wie es ihm am vortheilhaftesten erscheint. Um dieser auch gewiß sehr richtigen Forderung zu genügen, hat man kein Opfer gescheuet, selbst die Heiligkeit des Eigenthums nicht geachtet, indem man fremde Rechte, welche darin Beschränkungen herbeiführten, theils ohne, theils mit Entschädigung, auch gegen den Willen des Eigenthümers aufhob, die Grundbesitzer vielfach nöthigte, ihren ganzen Wirthschaftsbetrieb zu ändern, auch wohl bedeutende Opfer aus der Staatskasse, vorzüglich in Bezug auf das Einkommen aus

den Domänen, brachte. Kaum war aber der Grundsatz, daß die volle Freiheit des Eigenthums die Grundlage der ganzen Nationalwirthschaft bilden müsse, proklamirt und auch wohl durchgeführt, so verlangt man, daß in Bezug auf das Waldeigenthum, selbst wenn es der bisher freien Benutzung des Waldeigenthümers überlassen gewesen war, eine Ausnahme gemacht werden müsse, daß dem Waldbesitzer von Staatswegen vorzuschreiben sei, welchen Boden er mit Holz anbauen oder als Wald erhalten soll, wie er diesen behandeln und benutzen muß.

Wenn dies nur da geschieht, wo für andere Grundbesitzer oder den Staat als solchen von einer falschen Waldbehandlung oder von einer mangelhaften Kultur des Waldbodens ein erweislicher Nachtheil zu fürchten ist, so ist dies ganz in der Ordnung, denn es ist die Pflicht der Staatspolizei, dies zu hindern. Die Ausnahme von der Regel ist dann vollkommen gerechtfertigt. Wenn man aber da, wo Holz- und Brennmaterial im Ueberfluß ist und vielfach noch unbenutzt bleibt, wo nur dem Eigenthümer selbst durch Nichtanbau oder mangelhafte Kultur seines Forstgrundes ein Nachtheil erwächst, diesen zwingen will, ihn der Holzerziehung zu widmen, wenn er glaubt, daß er ihn vortheilhafter als Kulturland benutzen kann; wenn man verlangt, daß er ihn in dieser oder jener Art anbauen und behandeln, das Holz in einem bestimmten Alter benutzen soll: so ist das entschieden ein nicht zu rechtfertigender Widerspruch mit dem allgemeinen Grundsatze, daß der Boden nur dann am vortheilhaftesten benutzt werden kann, wenn seine Benutzung frei ist.

Es entsteht daraus noch zugleich ein anderer Widerspruch mit einer in der neuern Zeit so vielfach aufgestellten Forderung, nämlich der, daß der Staat so wenig als möglich regieren, daß er sich nicht in die Betriebsamkeit des

Volkes mischen, daß er sich dies selbst regieren lassen soll und die Büreaukratie möglichst beseitigt werde, die Zahl der Beamten, so viel nur irgend thunlich, zu vermindern sei, um die Administrationskosten nicht zuletzt bis zu einer Höhe zu steigern, bei der sie das Volk kaum mehr erschwingen kann.

Man bedenke doch aber, welche Menge von Beamten nöthig würden, wie sich die Masse der Schreiberei und Geschäfte der bureaukratischen Behörden vermehren werden, wenn von Regierungswegen überall bestimmt werden soll, ob dieser Morgen als Kulturland benutzt werden kann, oder ob er mit Holz bebaut werden soll, wie die Wirthschaft auf jedem Privatforstgrunde geführt werden muß; wenn kein Schlag geführt werden darf, ohne die Genehmigung von mehreren Instanzen dazu eingeholt zu haben. Man beachte, welche ungeheure Geschäftsvermehrung nothwendig daraus entstehen muß, wenn jeder kleinere Grundbesitzer so speciell überwacht werden soll, daß man wirklich die Gewißheit erhält, daß er diese Vorschriften befolgt, seinen Wald nicht devastirt, ihn so bewirthschaftet, wie es befohlen ist, den Wiederanbau zweckmäßig betreibt, sich nicht selbst bestiehlt und keinen Baum haut, dessen Einschlag nicht genehmigt worden ist.*)

Dabei dehnt man ja die Einmischung in den Wirthschaftsbetrieb noch viel weiter aus, als Friedrich der Große der befahl, daß die Bauern keine Aecker unbesäet lassen durften und eine gewisse Fläche mit Kartoffeln bebauen mußten, die dann heimlich die pommerschen Bauern mit kochendem Wasser begossen, damit sie wieder vertrockneten.

*) Wie viel Forstcontroleurs wird man wohl in Oesterreich anstellen müssen, wenn man das neue Forstgesetz daselbst wirklich durchführen will?

Es ist fürwahr lächerlich, wie die Leute nach einem Selbst-Gouvernement schreien und wie, wenn irgend etwas nachtheilig oder zweckmäßig erscheint, was sie am allerbesten selbst ordnen können, sogleich von der Regierung verlangt wird, daß diese es von oben herab durch Gesetze und Reskripte, oder gar durch Machtsprüche regeln soll.

Dann schreiet man wieder über die Waldverwüstung, das Herunterhauen aller alten Holzbestände, und verlangt, daß die Regierung durch Gesetze dagegen einschreitet. Dabei giebt und verlangt man aber Gesetze, welche gerade diese herbeiführen und herbeiführen müssen, welche die Erhaltung alter Bestände geradezu unmöglich machen, und dem Waldbesitzer die früher nicht besessene Freiheit zum Einschlagen derselben geben. Geschiehet dies denn nicht, wenn man die Waldbesitzer selbst wider ihren Willen zwingt, alle Servituten abzulösen, die Berechtigten auffordert, ihre Nutzungen gegen Entschädigung in Grund und Boden, Renten oder Kapital abzulösen?

Auf den kleinern Forstparcellen, welche ein kleiner Grundbesitzer gegen Aufgabe seiner Berechtigung irgend einer Art als Entschädigung erhält, wird und kann sich kein Wald, und am allerwenigsten ein solcher, in dem man ausgewachsene Bäume erzieht, erhalten. Das ist schon so vielfach in diesen Blättern nachgewiesen, daß es wohl überflüssig ist, es nochmals zu wiederholen. Im günstigsten Falle werden sie in Kulturland umgewandelt, im ungünstigen in Oeden, oder höchstens in Buschholz und schlecht gepflegten Niederwald, das darauf stehende Holz wird entweder schon bei der Abtretung des Grundes vom Waldbesitzer heruntergehauen oder doch, wenn es irgend benutzbar ist, sobald als möglich von dem, der es erhält.

Wird Kapital oder Rente als Entschädigung gezahlt,

so wird dies aus dem Walde durch stärkern Holzhieb entnommen, über den der Eigenthümer nun beliebig disponiren kann. Früher beschränkten ihn darin die auf dem Walde lastenden Berechtigungen, die den Eigenthümer verhinderten, ihn zu roden, ihn nöthigten, denselben in einem solchen Zustande zu erhalten, daß die Berechtigten daraus das Holz, die Streu, die Baumfrüchte, die sie zu fordern hatten, beziehen konnten, die Schonungsfläche durfte nicht über die gesetzliche hinaus vergrößert werden, was keine Verkürzung des Umtriebs, oder außergewöhnliche große Abholzungen gestattet. Das ist Alles in dem von Servituten befreiten Walde nicht mehr der Fall, der Eigenthümer kann nun darüber beliebig disponiren, und fürwahr in den meisten Fällen wird diese Freiheit auch vollständig benutzt und das benutzbare Materialkapital wird möglichst rasch in ein sich besser verzinsendes Geldkapital verwandelt. Niemals hat man früher so viel von dem Herunterhauen der nutzbaren Holzbestände selbst größerer Gutsforsten gehört, so lange Berechtigte dagegen Einspruch thun konnten und eine Entschädigungsklage zu fürchten war, als jetzt, wo dies aufgehört hat.

Liegt denn nun aber nicht darin ein direkter Widerspruch: Gesetze gegen Waldverwüstung zu verlangen und zugleich solche zu geben, wodurch diese veranlaßt und befördert wird? — Wenn man in den statistischen Tabellen mit den unzähligen Kolumnen noch eine solche beifügte, worin die Fläche des in Folge der Servitutablösungen, Waldtheilungen und Separationen produktionslos gewordenen Forstgrundes verzeichnet wird, so würde man Zahlen erhalten, welche laut aussprechen, was diese Maßregeln zu der Waldverwüstung, über die man jetzt so sehr schreiet, beigetragen haben.

Der Verfasser ist gewiß weit davon entfernt, alle Servitutablösungen, Waldtheilungen und Separationen oder Zusammenlegungen der Grundfläche für nachtheilig für den Wald zu erklären, sie sind oft unerläßlich, um dem Boden den höchsten Ertrag abgewinnen zu können, alle Betheiligte können bei einer Befreiung des Waldes von Servituten gewinnen, folglich muß auch das Nationaleinkommen dadurch erhöhet werden; es giebt aber auch viele Fälle, wo eine solche in dieser Beziehung nachtheilig werden kann, weshalb sie nicht allgemein und unbedingt vorgeschrieben werden darf. Es muß vielmehr in jedem einzelnen Falle erst untersucht und nach allen Seiten hin erwogen werden, welche Folgen wohl davon zu erwarten sind. Das ist aber die schwache Seite unserer jetzigen Forstgesetzgebung und ganzen Forstwirthschaft, daß, wenn man einmal ein Princip aufgestellt hat, das man im Allgemeinen als richtig und zweckmäßig anerkennen muß, man dies nun auch gleich überall, auch unter ganz andern Verhältnissen, als die sind, nach denen man es aufstellt, anwenden will. Es ist aber schon ein altes Sprüchwort: daß es keine Regel ohne Ausnahme giebt. Die Ausnahmen aber, wo Servituten, die auf dem Walde lasten, für die Volkswirthschaft eher vortheilhaft als nachtheilig sind, kommen sehr häufig vor, da sie oft dazu dienen, die Erzeugung des Forstgrundes vollständig benutzen zu können und ihm dadurch einen höhern Ertrag abzugewinnen.

Man verlangt, daß er so bewirthschaftet werden soll, daß er den höchsten Ertrag gewährt, macht es unserer jetzigen Wirthschaft zum Vorwurfe, daß derselbe im Verhältnisse zu andern Benutzungsarten noch so niedrig sei, und doch giebt man Gesetze, welche oft eben so bedeutende als für das Gesammteinkommen vom Waldgrunde vortheilhafte Erträge vernichten. Ist denn das nicht auch ein Widerspruch?

Welches bedeutende Einkommen oft die Waldweide, die im Hochwalde unter den gehörigen Beschränkungen stets ohne allen Nachtheil für die Holzerzeugung ausgeübt werden kann, gewährt, ergiebt sich am besten aus den Entschädigungen, die für Aufgabe derselben in der Regel gegeben werden müssen. Das Holz, welches unter dem Titel: Raff- und Leseholz aus dem Walde entnommen wird, beträgt oft mehr als der regelmäßige Einschlag, es genügt, um das Brennholzbedürfniß vieler Tausende zu befriedigen, deshalb will man aber doch die Leseholzberechtigten aus dem Walde vertreiben oder abkaufen, wo es dann ganz oder doch größtentheils unbenutzt bleiben würde. Ist es denn nicht eine gar nicht zu entschuldigende Inkonsequenz, immer auf eine Wirthschaft zu dringen, wodurch der Holzertrag vergrößert werden soll, unausführbare Formeln auszudenken, nach denen die Wirthschaft geführt werden soll, um dies zu erlangen, und dabei zu verhindern, daß das, was wir schon haben und erzeugen, benutzt werden kann?

Das Streurechen vernehmt man, will es für immer aus dem Walde verbannt, nöthigenfalls mit den größten Opfern abgekauft haben, und doch giebt es viele Fälle, wo die Streu, unter den nöthigen Beschränkungen aus dem Walde entnommen, weit mehr Werth hat, als die dadurch verloren gehende Holzerzeugung. Giebt es denn nicht Gegenden, wo die Waldfläche so groß ist, daß nicht alles Holz, was darauf selbst bei einem geregelten Streurechen erzeugt werden kann, gebraucht und benutzt wird, wo aber der magere Sandacker, auf dem kein Futterbau möglich ist, den Zuschuß von Dünger aus dem Walde nicht entbehren kann, wo der kleine Weinbauer, der Käthner mit wenig Morgen schlechtem Boden, der Tagelöhner, der sich einen solchen zum Kartoffelbau pachtet, in ihrer ganzen Existenz von der

Benutzung der Waldstreu abhängig sind und diese in ihrer Wirthschaft vortrefflich verwerthen, während das Stockholz, mit einem Fünftheile oder Sechstheile der gesammten Holzerzeugung, das geringere Reisholz, noch als werthlos im Walde verfault? —

Und können denn nicht Tausende von Kühen und Ziegen mit dem Grase ernährt werden, das man ohne allen Nachtheil aus den Schonungen zwischen den Saatreihen und Plätzen, den Pflanzungen, den Niederwaldschlägen, den Erlenbrüchen herausschneiden kann, wenn die gehörige Vorsicht dabei angewendet wird? Deshalb will man aber doch keine Gräsereigerechtigkeit, auch da, wo sie notorisch nicht nachtheilig ist, dulden.

Fürwahr die Forstleute, die immer nur auf die Erfahrungstafeln sehen und danach einen Zustand herstellen, wobei die größte Menge von Klaftern eingeschlagen werden kann, sind mit vollem Rechte hölzern zu nennen und bekunden eine große Einseitigkeit.

Zuletzt ist noch auf einen Widerspruch in den an die Regierungen gestellten Forderungen und unserer jetzigen Forstgesetzgebung aufmerksam zu machen, der gewiß alle Beachtung verdient. Das ist der, daß dem immer mehr und mehr zunehmenden Proletariate möglichst gesteuert werden soll, weil die Ueberhandnahme desselben entschieden die größte Kalamität ist, welche einem großen Theile von Europa droht.

Bis jetzt hat sich dasselbe größtentheils auf die größern Städte und die Fabrikgegenden beschränkt. Seine Entstehung hier liegt in der Natur der Dinge und seine Vergrößerung wird sich auch, da man die der Bevölkerung nicht hindern kann und will, bei der steigenden Entwickelung der Gewerbsthätigkeit ebenfalls nicht hindern lassen. Die Bevölkerung und mithin die Zahl derjenigen, welche sich in das gesammte

Nationalkapital theilen, wächst in einem weit raschern Maße als dies, wenn wir dazu außer dem Boden noch das gesammte Betriebs- wie umlaufende Kapital rechnen, was schon ohnehin bedingt, daß auf jeden Kopf derselben ein geringerer Theil davon kommt. Nun wird aber seine Vertheilung immer ungleicher, je mehr das Kapital selbst als werbend auftritt. Das sehen wir bei dem Handwerker im Gegensatze zu den Fabriken. So lange Jeder nur mit seiner Hände Arbeit in einem Gewerbe betheiligt ist, herrscht keine große Ungleichheit im Erwerbe. Sobald aber Fabriken, die ein großes Kapital bedürfen, mit Maschinen u. s. w. auftreten, zieht derjenige, welcher dies besitzt und darin anlegt, vorzugsweise auch den Gewinn davon, und diejenigen, welche die Arbeit darin übernehmen müssen, werden Proletarier, die nichts besitzen als die dazu erforderliche Arbeitskraft. Das Kapital, welches jetzt zu vielen Gewerben erforderlich ist, um sie erfolgreich zu betreiben, werden aber immer nur Wenige besitzen, die Mehrzahl der Bevölkerung wird dem bloßen Arbeiterstande angehören.

In den blos Ackerbau treibenden Gegenden war dies bisher weniger Fall. Einmal wächst in ihnen die Bevölkerung nicht so rasch als in den Städten und besonders den Fabrikgegenden, weil die Ernährung einer Familie schwieriger ist, dann hängt aber auch der Erwerb nicht in dem Maße von dem Kapitalbesitze ab, wie im Gewerbe. Die menschliche Arbeitskraft entscheidet hier weit mehr über den Erwerb, daher ist auch das Vermögen unter den Landbewohnern nicht so ungleich, als unter den Gewerbtreibenden und den Großstädtern. Deshalb fehlt es aber doch auch auf dem Lande nicht an Familien, die entweder gar keinen Grundbesitz haben, wie Tagelöhner, Einlieger, Leerhäusler, oder doch nicht genug, um so viel darauf erwerben zu können, daß sie im

Stande wären, alle ihre Bedürfnisse davon befriedigen zu können, und die man, wenn man blos den eigentlichen Grundbesitz berücksichtigte, mehr oder weniger dem Proletariate hätte zuzählen müssen. Das feste unveräußerliche Eigenthum derselben vergrößerte sich aber durch Berechtigungen im Walde des Staats oder der großen Grundbesitzer oft noch so bedeutend, daß es genügte, ihnen eine gesicherte Existenz zu gewähren und sie deshalb nicht mehr dem Proletariate zugezählt werden konnten. Die Weide und Grässereinutzung, selbst die Streugerechtsame, die es ihnen möglich machte, das gewonnene Stroh verfüttern zu können, setzte sie in den Stand, einen größern Viehstand zu erhalten, als sie von ihrem eigenthümlichen Grundbesitze ernähren können; durch die Holzberechtigung war ihr Holzbedarf gesichert. Kauft man ihnen dieses werthvolle Besitzthum ab, so wird sich das, was sie dafür bekommen, besonders wenn es in Kapital gezahlt wird, nicht lange bei ihnen erhalten, und man überweiset dann diese zahlreiche Volksklasse dem Proletariate, schafft vielleicht da ein sehr lästiges Landproletariat, wo früher gar kein solches existirte.

Dann wird vielfach verlangt, daß derjenige, welcher die Mittel dazu hat, die Armen unterstützen zu können, auch dies nach Kräften thun soll. Das könnte vielfach dadurch am einfachsten geschehen, daß man den Armen wenig oder gar keinen Werth für den Eigenthümer habende Nutzungen im Walde überließe. Das thut man aber nicht, sondern treibt die Beerensammler, das nicht berechtigte Stück Vieh des Armen rücksichtslos aus dem Walde hinaus und giebt Gesetze, die den Waldbesitzer dazu ermächtigen. Das ist auch ein Widerspruch, um so mehr, als die Armen oft im langjährigen Besitze dieser Nutzungen waren.

Die Hainbuche. Carpinus Betulus.*)

Diese Holzgattung scheint keine große Verbreitung zu haben, wenn sich diese auch nicht mit Bestimmtheit angeben läßt, da sie zu wenig von den Forstwirthen wie Botanikern beachtet worden ist, indem sie nicht zu den herrschenden Holzarten gehört, sondern mehr mit andern Baumarten gemischt vorkommt.

Nach Norden überschreitet sie, so viel bekannt ist, den 57. Grad N. B. nicht; nach Osten zu wird sie über den 55. Grad O. L. nirgends mehr erwähnt. Nach Süden zu dürfte sie die Alpen nicht überschreiten, da dann die orientalische Hainbuche C. orientalis an ihre Stelle tritt. In Nordamerika findet man nur C. americana, so daß die Gattung nur sehr wenig Species zählt. Nach Westen ist ihre Verbreitung unbekannt, doch dürfte sie wohl kaum über das mittlere Frankreich hinausgehen.

Sie ist mehr ein Holz des aufgeschwemmten Bodens und der Vorberge als der höhern Gebirge. Nach Sendtner**)

*) Siehe Krit. Blätter 32. Bd. 2. Heft S. 65. 35. Bd. 2. Heft S. 75., 40. Bd. 1. Heft S. 180.

**) Vegetationsverhältnisse Südbaierns S. 475. Wenn Mehreres, was in dieser Monographie der Hainbuche angeführt wird, auch schon früher in diesen Blättern angeführt worden ist, so kann dies wohl damit entschuldigt werden, daß sie unvollständig gewesen sein würde, wenn man dies weggelassen hätte.

gehet sie in den bairischen Alpen nur bis zu 2768 Fuß Höhe, und auch in den mitteldeutschen Gebirgen bleibt sie überall hinsichts ihrer Höhenverbreitung hinter der Buche zurück und gehet wohl kaum über 2000 Fuß hoch.

Im nordöstlichen Theile von Deutschland kommt sie häufiger und oft von sehr viel schönerem Wuchse vor, als im südwestlichen, verschwindet aber schon wieder beinahe in den Ostseeprovinzen Rußlands.

In den Bergen ziehet sie die Süd- und Südwestseiten den Nordseiten vor, wobei sie Freilagen besser verträgt als die Buche.

Die Hainbuche ist, wie schon bemerkt wurde, von Natur keine herrschende Holzart, es haben sich aber die Waldzustände vielfach so gestaltet, daß sie sich immer mehr in der neuern Zeit verbreitet hat und oft, besonders im Nieder- und Mittelwalde, den Hauptbestand bildet. Wo der Wald sich selbst überlassen ist, im Urwalde, kann sie sich schon darum nicht in größerer Menge erhalten, weil die andern Bäume, mit denen sie hier zusammen vorkommt, sie überwachsen und unterdrücken, indem sie eine geringere Größe erreicht, als die Nadelhölzer, Eichen, Buchen, Eschen, Ahorn u. s. w. Sie bildet hier mehr den untergeordneten Holzbestand, indem sie sich auf den entstehenden Lücken ansiedelt, oder nimmt kleine freie Flecke ein.

Am häufigsten kommt sie von Natur in den Buchenwaldungen vor, theils weil ihr der Buchenboden am meisten zusagt, theils auch weil beide Holzarten zu den Schattenhölzern gehören, auch ihr Wuchs in der ersten Jugend ziemlich gleich ist, so daß sie am ersten zusammen heraufwachsen können. Wenn dann der Buchenwald lückig wird, auch wenn der Boden in Folge des Streurechens oder schlechter Behandlung der Bestände sich verschlechtert, so gewinnt die

Hainbuche leicht ein Uebergewicht, da sie weniger Schutz bedarf, auch das Verbeißen durch Weidevieh besser erträgt, und dabei geringere Ansprüche an den Boden macht, als die Buche. Aus letzterem Grunde findet man sie auch häufiger auf dem geringen Buchenboden, wie im bessern Sandboden, als in dem guten, tiefgründigen Kalkboden.

Im Niederwalde und im Unterholze des Mittelwaldes verdrängt sie leicht die Buche wegen ihrer bessern Ausschlagsfähigkeit, und weil hier die häufige Wurzelbrut und die natürlichen Senker oft einen so dichten und rasch wachsenden Bestand bilden, daß die Buchen-Stockausschläge und Samenpflanzen sich nicht darin erhalten können. Am auffallendsten tritt diese Erscheinung an flachgründigen Südhängen hervor.

Der beste Hainbuchenboden ist ein humusreicher, nicht zu strenger Lehmboden, der nicht sehr tiefgründig zu sein braucht, ein lehmiger Kalkboden, überhaupt ein guter Buchenboden. Wenn die Hainbuche hier im dichten Schlusse mit der Buche heraufwächst, erreicht sie oft ganz die Länge wie diese, und unterscheidet sich in der Stammbildung, und selbst wohl in der Massenerzeugung nur wenig von ihr. Der verstorbene G. L. Hartig will im reinen Niederwalde 29 Kubikfuß Durchschnittszuwachs, im Hochwalde bei 90jährigem Umtriebe 50 bis 55 Kubikfuß im reinen Hainbuchenbestande für den preußischen Morgen gefunden haben.*) Auch in Baden sind gleiche Erträge, und selbst noch höhere gefunden worden. Zu bemerken ist dabei, daß die Hainbuche einen weit größern Grad von Feuchtigkeit erträgt als die Buche, und daß man sie daher oft noch mit Vortheil

*) Journal für das Forst- und Jagdwesen 1. Jahrgang 1806, 1. Heft S. 11.

da ziehen kann, wo die letztere wegen dieser nicht mehr gut wächst. Dann hat sie noch einen ziemlich guten Wuchs auf dem bessern Sandboden, und erträgt eher Flachgründigkeit, so wie eine Erschöpfung des Humusgehaltes und Verödung des Bodens. Auf ganz armem Sandboden, in sehr nassen Brüchen, in Flußthälern, die einen sehr strengen Lehmboden haben und oft lange Zeit unter Wasser stehen, ist sie dagegen nicht mit Erfolg zu ziehen; an steilen Hängen, wo die Erde abgespült, und das Gestein bloßgelegt ist, nur dann noch, wenn dies schiefrig ist, oder solche kleine Spalten hat, daß die Saugwurzeln darin Nahrung finden, und auch in diesem Falle nur als Schlagholz.

Die Hainbuche bildet keine Pfahl- oder starke Herzwurzel aus, denn gleich in der ersten Zeit des Lebens der aus Samen erwachsenen jungen Pflanze zertheilt sich der Wurzelkeim in mehrere feine Seitenwurzeln. Diese recken sich später zu zahlreichen, schwachen, ruthenförmigen Wurzelsträngen aus, die nur in der Oberfläche fortstreichen und im guten Boden nicht weit über die Schirmfläche des Baumes hinausgehen. An flachgründigen Thonschieferhängen, oder auf sehr zerklüfteten Kalksteinen, senken sich aber die an den stärkern in der Oberfläche fortlaufenden Wurzeln zahlreich hervorkommenden feinen Faserwurzeln oft sehr tief in die feinen Steinspalten ein, um darin Nahrung zu suchen, die ihnen das eindringende Wasser zuführt. Auf einem einigermaßen frischen und nahrhaften Boden kann man selbst noch bei einer 10 bis 15jährigen Hainbuche ziemlich die ganzen Wurzeln mit einem gewöhnlichen Pflanzballen herausnehmen, so daß man sich schon darum bei dieser Holzgattung auf die Pflanzung von Wildlingen beschränkt und sie, auch wenn man starke Heisterpflanzungen zu Kopfholz zu machen hat, nicht in Pflanzkämpen erziehet. Dazu kommt aber auch

noch, daß, wenn man selbst genöthigt ist, stärkere Wurzelstränge, weil sie sich schon zu weit ausgereckt haben, abzustechen, die stehen bleibenden Stummel rasch neue Wurzelausschläge und eine Menge neuer Faserwurzeln erzeugen, welche nicht blos dem Pflanzstamme die nöthige Nahrung zuführen, sondern aus denen sich auch die Wurzelbildung ganz wieder so herstellt, wie sie gewesen sein würde, wenn der Stamm nicht versetzt worden wäre. Das ist der Grund, warum man bei der Hainbuche stets stärkere Stämme den schwachen ganz jungen vorziehet, indem die Pflanzung ersterer weit sicherer ist. Auch kann man, mit Ausnahme der Holzarten, die sich auch als Stecklinge ohne Wurzeln verpflanzen lassen, keine andere mit so wenig Faserwurzeln noch mit Sicherheit versetzen als die Hainbuche, eben weil sie so leicht neue Wurzelausschläge macht.

Die flache Bewurzelung ist aber auch der Grund, weshalb sie, im Schlusse und langschäftig erwachsen, so sehr dem Windbruche unterworfen ist, daß sich ein freigestellter Baum selten erhalten wird. Gewöhnlich heben die Menge Wurzeln, mit denen der Boden durchflochten ist, dann die ganze Bodendecke, da diese von ihnen dicht mit vielen Verzweigungen durchschlungen ist, so weit die Schirmfläche reicht, mit ab. Schneidet man aber den Stamm, so wie er geworfen ist, rasch ab, so klappt sie in der Regel wieder zurück, so daß die etwa darauf stehenden jungen Pflanzen fortwachsen können.

Zum Stockholzroden ist die Hainbuche sehr ungünstig; die vielen schwachen ruthenartigen Wurzeln erschweren dasselbe sehr und liefern nur ein Material von sehr geringer Brenngüte. Der eigentliche Hauptstock ist aber sehr schwer zu spalten. Da das Holz desselben sehr leicht stockt und faul wird, so erleichtert es allerdings die Rodung sehr, wenn man die Stöcke einige Jahre stehen läßt, bevor man dieselbe

vornimmt, das Holz verliert aber dadurch sehr an Brenngüte.

In der ersten Jugend wächst die Hainbuche buschig, und hat nur einen geringen Höhenwuchs, da sie sich mehr in die Seitenzweige verbreitet. Erst mit 8 bis 10 Jahren entwickelt sich dieser stärker, und wenn sie im Schlusse stehet, so reinigt sie sich unten bald ganz von den Nebenzweigen, und schießt schlank und gertenartig empor.

Dies rührt von dem ungemein dichten Stande her, in welchem sich sowohl Samenpflanzen wie Wurzel- und Stockausschläge bis zum zwanzigsten Jahre und darüber erhalten, und der dichter ist, als bei irgend einer andern Holzart. Die Stämme sind dabei zuweilen so schlank, und haben so wenig Halt, daß junge Bestände vom Schnee niedergedrückt werden, was bei anderem Laubholze selten zu fürchten ist, selbst wenn man mit der Durchforstung noch so vorsichtig verfährt. Auch der Dufthang wird einzelnen Stämmen und übergehaltenen Laßreisern leicht nachtheilig.

Im freien Stande erwachsen zeigt sie dagegen auch im jungen und mittlern Alter einen geringen Höhenwuchs, reinigt sich nur auf eine sehr geringe Höhe am Stamme von den Aesten, und verzweigt sich frühzeitig in der Krone mit einer Menge langer ruthenförmiger und schwacher Triebe. Zu Pflanzwald eignet sie sich daher nicht.

Der dichte Schluß in der Jugend, der sich wohl bis zu 40 und 50 Jahren erhält, ist auch der Grund, warum die Hainbuche, wenn man sie zu Baumholz im reinen geschlossenen Bestande erziehet, eine sehr große Menge Durchforstungsholz im Verhältnisse zum Abtriebsertrage liefert, und warum der Durchschnittszuwachs sowohl im Baumholze wie im Niederwalde weit früher sinkt, als in Buchenbeständen. Mit 20 und 30 Jahren läßt hier dieser bis dahin vorherr-

schende Höhenwuchs nach, und der Stamm fängt an sich mehr in die Aeste zu verbreiten, was die Folge hat, daß die zurückgebliebenen Stämme, die nicht ganz mit dem Gipfel heraus sind, unterdrückt werden. Doch vegetiren auch diese noch eine lange Zeit fort, selbst wenn ihnen alles Licht entzogen ist, so daß eine eigentliche Lichtstellung, oder auch nur die natürliche Reinigung der Bestände erst spät eintritt. Wenn man sich darauf beschränkt, das ganz zurückgebliebene Holz wegzunehmen, was den dominirenden Stämmen nicht zur Stütze dient, so daß man durch eine frühe Durchforstung keinen Schneedruck herbeiführt, kann man schon bei 20jährigen Beständen eine Durchforstung einlegen, welche zwar nur schwaches Reiserholz, dieses aber in bedeutender Menge liefert, und wodurch der Zuwachs an den dominirenden Stämmen sehr vermehrt wird. Bei der großen Ausdauer des unterdrückten Holzes können übrigens die Durchforstungen in längeren Zwischenräumen vorgenommen werden, ohne daß man zu fürchten hat, daß dabei etwas am Durchforstungsholze verloren gehet.

Durch ihre starke Verzweigung in der ersten Jugend, und ihren spätern dichten Schluß gewährt die Hainbuche eine vortreffliche Bodendeckung, und gehört unter die Holzarten, welche geeignet sind, den Boden durch eine starke Humuserzeugung sehr zu verbessern. Im Niederwalde und bei kurzem Umtriebe wird sie darin der Buche nicht nachstehen, wenn die Bestände aber über 40 bis 50 Jahre alt werden, ist der Blattabwurf in ihnen geringer als bei der Buche. Dies liegt weniger in der Zahl der Blätter als in der Beschaffenheit derselben, da das Hainbuchenblatt dünner ist und weniger Masse enthält als ein Buchenblatt.

Wenn sie auch in der Jugend vorzugsweise im dichten Schlusse einen schlanken Stamm ausbildet, bei dem der

Höhenwuchs vorherrschend ist, so ändert sich dies selbst bei diesem schon mit 40 und 50 Jahren in den reinen Hainbuchenbeständen. Es tritt dann bei ihnen die Neigung hervor, in der Krone sehr viel ruthenförmige Zweige zu entwickeln, die sich bei räumlich stehenden Stämmen schon meist früher zeigt, was eine frühzeitige Kronenabwölbung erzeugt und die geringere Höhe begründet, welche die Hainbuche gegen andere Hölzer erreicht, die selten 60 Fuß beträgt. Nur wo sie im dichten Schlusse mit Buchen auf gutem Boden erwächst, findet man wohl gleich lange Stämme wie von diesen, was schon bemerkt wurde.

Die Schirmfläche ist im Verhältniß zum Stammdurchmesser sehr groß, da die Aeste im Verhältniß zu ihrer Stärke eine bedeutende Länge erreichen, besonders bei den jüngern Stämmen. Dabei ist die Belaubung sehr dunkel, indem die zahlreichen Zweige auch im Innern der Baumkronen mit einer Menge kleiner Nebenäste besetzt sind, so daß die Hainbuche unter die sehr verdämmenden Holzarten gehört. Sie ist daher ein Baum, der sich nicht zum Ueberhalten als Oberholz im Mittelwalde eignet, zumal da auch die Holzmasse, welche man von einzelnen frei erwachsenen Stämmen zu erwarten hat, weit geringer ist als von der Buche, oder andern als Oberbaum zu erziehenden Holzarten. Ueberhaupt hält sie mit der Buche im günstigsten Falle nur etwa bis zum 30. Jahre im Wuchse gleichen Schritt, so daß die Holzmasse einzelner Stämme sich gleich bleibt, und bleibt von da an auch in der Stärkezunahme gegen diese zurück.

Auch wenn sie im vollen Schlusse aufwächst, ist die Stammbildung keine regelmäßige, indem der Schaft immer kluftig und nicht walzenförmig, auch immer abholziger, als bei der Buche ist. Das Sortimentsverhältniß ist bei ihr daher auch weit ungünstiger als bei dieser, indem sie im

Verhältniß zu der gesammten Holzmasse des ganzen Baumes eine weit größere Menge schwaches Reis- und Astholz, und weniger Scheitholz, oder zu Nutzholz geeignete starke gerade und astreine Stämme giebt. Frei erwachsene Bäume enthalten gewöhnlich 15 bis 18 Procent ihrer gesammten Holzmasse in Reiserholz unter 1½ Zoll Durchmesser.

Die Hainbuche trägt schon sehr frühzeitig und beinahe jedes Jahr Samen. Oft findet man 30jährige aus Samen erwachsene Stämme, und selbst 10 bis 12jährige Stockausschläge, welche sich unter der Last des daran hängenden Samens beugen. Der Same verbreitet sich auch vermöge seines Flügels weiter als es bei den Bucheln der Fall ist, weshalb man denn auch da, wo alte Hainbuchen stehen, gewöhnlich auf den freien Stellen junge Pflanzen derselben erscheinen siehet. Er reift im Oktober, und fällt dann auch gewöhnlich bald ab, doch geschiehet dies auch wohl erst nach dem Abfallen des Laubes, wenn sich der Schnee darauf legt. Der Same, welcher zuweilen bis in den Winter hinein an den Zweigen hängen bleibt, ist taub. Er läßt sich leicht von den Zweigen der niedrigen Stämme pflücken, oder abklopfen, auch wenn er abgefallen ist, zusammenkehren.

Am besten säet man ihn abgeflügelt gleich nach der Reife aus, wenn man nicht etwa Mäusefraß zu fürchten hat, da er dann gewöhnlich schon im nächsten Frühjahre aufgehet, doch läßt er sich auch recht gut abgetrocknet in Haufen auf trocknen Böden bis zur Frühjahrssaat aufbewahren, wo er dann aber bis zum folgenden Jahre in der Erde überliegt. Eben so kann man ihn auch im Freien, wie die Bucheln und Eicheln, aufschütten und mit Laube bedecken, wo er dann ausgesäet auch früher keimt. Ihn länger als bis zum nächsten Frühjahre aufzubewahren, ist keine Veranlassung vorhanden, da er in der Regel jedes Jahr frisch

zu bekommen ist. Er erträgt eine Erdbedeckung bis zu ½ und ¾ Zoll, und verlangt eine solche mindestens bis zu 3 Linien hoch. Die Körner müssen dabei so dicht liegen, daß man erwarten kann, daß auf jedem □ Zolle eine Pflanze aufgehet.

Die Hainbuche hat eine ungemein starke Ausschlagsfähigkeit, welche sich auch bis in das höhere Alter erhält. Sie besitzt diese an allen Theilen des Baumes. Die Wurzeln, welche sich in der Erde befinden, können eben so gut neue Wurzelausschläge bilden als unter günstigen Verhältnissen Wurzelbrut treiben. Auf diese letztere kann man aber nur da mit Sicherheit rechnen, wo der Boden mit einer Dammerdenschicht bedeckt ist und die Wurzeln nicht zu tief unter dieser fortlaufen. Auf flachgrundigem Felsboden, wo die Tagwurzeln bloßliegen, auf sehr strengem Lehmboden, welcher verraset ist und keine Humusdecke hat, erzeugen die Tagwurzeln wohl auch Ausschläge, diese haben aber keinen Werth für die Nachzucht, da sie sich nicht selbstständig bewurzeln können, und wenn die alte Mutterwurzel faul wird, wieder eingehen. Dies ist bei der Behandlung des Ausschlagwaldes wohl zu beachten. Wo man nach der Beschaffenheit des Bodens mit Sicherheit auf Wurzelbrut oder tiefe Wurzelausschläge rechnen kann, was aber auch da, wo diese günstig ist, nur bei den kürzern Umtriebszeiten bis höchstens zu 30 Jahren der Fall ist, nicht bei Baumholze, da hauet man immer so tief, daß man die Verjüngung des Bestandes mehr von der Wurzelbrut als von den eigentlichen Stockausschlägen zu erwarten hat. Selbst früher hochgehauene alte Mutterstöcke kann man dann unbedenklich nachhauen. Wo aber auf diese nicht zu rechnen ist, da muß man im Niederwalde im jungen Holze hauen, um mit Sicherheit den Stockausschlag zu erhalten. An flachgründigen oder bloßgelegten

Südhängen bei Umtriebszeiten von mehr als 20 bis 25 Jahren ist dies immer der Fall.

Auch am Stamme hat die Hainbuche eine gute Ausschlagsfähigkeit und eignet sich daher gut zu Hecken und zu Kopfholz. Selbst die Zweige, wenn sie eingestutzt werden, vermehren durch neue Ausschläge die Nebenzweige, was man an der Dichtigkeit einer Hainbuchenhecke sehr gut sehen kann. Doch erhält sich diese unten am Stamme am Wurzelknoten nicht über 40 Jahre, und man wird Samenpflanzen im Niederwalde nicht älter werden lassen dürfen, wenn man auf gute, ausdauernde Stockausschläge rechnen will. Die gewöhnlichen Umtriebszeiten im Niederwalde und Unterholze des Mittelwaldes sind nur 25 bis 35 Jahre, da die kürzern darum unvortheilhaft sind, weil auch die Stockausschläge in der ersten Jugend sich sehr langsam entwickeln. Aber am Stamme erhält sich die Ausschlagsfähigkeit länger, und man kann selbst noch ältere Stämme zu Kopf- und Schneidelholz einrichten, wenn man nur die Vorsicht anwendet, nicht alle Zweige rein wegzunehmen, sondern von ihnen vorläufig noch einige als sogenannte Saftzieher, stehen läßt.

Die gute Ausschlagsfähigkeit der Zweige zeigt sich auch bei dem Absenken derselben. Nicht blos bewurzeln sie sich sehr rasch und leicht, wenn man sie künstlich niederlegt und mit Erde bedeckt, sondern es bilden sich auch die natürlichen Senker bei keiner andern Holzart so häufig als bei der Hainbuche. Da die Blätter auch noch im Schatten sich erhalten, und ihre Funktionen verrichten können, so sterben häufig die untersten Zweige nicht ab, besonders im Niederwalde, und legen sich auf die Erde nieder. Werden sie dann durch das abfallende Laub bedeckt, und bildet sich über ihnen eine Humusschicht, so bewurzeln sie sich in dieser selbstständig, so daß man oft rings um den alten Stamm eine zahlreiche Nach-

kommenschaft von ihnen findet. So lange diese von dem alten Mutterstamme beschattet ist, kann sie allerdings nicht heraufkommen, so wie sie aber Licht erhält, wächst sie sehr gut fort, selbst wenn sie längere Zeit als niedriges Strauchholz nur kümmerlich vegetirt hat. Diese natürlichen wie künstlichen Senker unterscheiden sich später im Wuchse wenig oder gar nicht von den Samenpflanzen, und man muß daher besonders im Niederwalde auf ihre Erhaltung oder auch Vermehrung sehr bedacht sein, um den Bestand möglichst zu verdichten. Am besten läßt man bei dem Abtriebe des alten Holzes die schwächern, die noch nicht tief bewurzelt und im Schatten verkümmert sind, stehen, damit sie ungehindert fortwachsen können, da sie bei dem Abhiebe leicht in den Wurzeln losgerissen werden.

Die Hainbuche hat überhaupt die Eigenschaft, daß sie, im Schatten verkümmert, oder vom Viehe und Wilde so verbissen, daß sie wie Erdholz am Boden kriecht und ein niedriges dichtes Zweiggewirre bildet, sich doch noch erholen und zu gutem Baumholze auswachsen kann. Bei der zahlreichen Nachkommenschaft, die sie erzeugt, findet man vielfach in den Weiderevieren ein solches verbissenes struppiges Erdholz, was schon lange Zeit anscheinend ganz unwüchsig den Boden bedeckt. Es darf aber nur Ruhe und Licht bekommen, so fängt es an zu treiben und erhält einen ganz guten Wuchs. Die alten Stämme, welche mangelhaft organisirt sind, können sich allerdings nicht mehr erholen, aber es kommen dann am Wurzelknoten neue Ausschläge hervor, welche den künftigen gutwüchsigen Stamm bilden, während die alten Triebe absterben. Dieser neue Ausschlag hat aber einen weit raschern Wuchs als eine Samenpflanze, da er durch schon ausgebildete Wurzeln einen stärkern Zufluß von Nahrung erhält.

Eben so wachsen sich auch noch alte gesunde Kopfhölzer und Hecken, die schon eine lange Reihe von Jahren als solche behandelt worden sind, noch zu Baumholze aus, wenn man sie ruhig fortwachsen läßt. Man findet dies häufig in den Gärten, die früher in altfranzösischer Art behandelt worden sind, in denen sich aus den frühern Hecken hohe Baumgänge gebildet haben. Ueberhaupt hat die Hainbuche das Vermögen, den verloren gegangenen Mitteltrieb oder Hauptstamm durch einen Nebenzweig zu ersetzen, in einer Art, wie nur wenige andere Hölzer. Man pflanzt daher die zu schlanken Heister, welche sich nicht erhalten würden und leicht umbiegen könnten, immer eingestutzt, selbst wenn man hochstämmiges Holz daraus erziehen will, nur muß dann die Pflanzung so dicht sein, daß sie bald in Schluß kommt.

In Folge der leichten Entwickelung der Knospen in der Rinde ist die Hainbuche auch zur Maserbildung geneigt, und man trifft häufig unter ihnen Stämme, welche Wülste mit lauter Knospen und kleinen Zweigen besetzt haben. Auch an den Aesten selbst erzeugt sich oft eine Menge solcher kleiner Zweige, die aber nicht fortwachsen, wie bei der Kiefer die sogenannten Donnerbesen haben, und die man für ein Nest von Krähen oder Eichhörnchen halten könnte.

Das Alter, und darnach auch die Stärke, welche die Hainbuche erreichen kann, sind nach dem Standorte sehr verschieden, im Allgemeinen gehört sie jedoch nicht zu den Bäumen, die ein sehr hohes Alter erreichen. Am frühesten stirbt sie auf dem ärmern Sandboden, auf feuchtem humosen Sandboden, so wie an flachgründigen Thon- und Kalkhängen ab. Das höchste Alter von wohl 300 und mehr Jahren, und eine sehr bedeutende Dicke erreicht sie auf tiefgrün-

digem trocknen Lehmboden. Sie hat das Eigenthümliche, daß sie im krankhaften Zustande oft noch sehr lange vegetiren kann, doch ist dies nach der Art der Krankheit, an der sie leidet, sehr verschieden.

Die Wipfeldürre, von der sie sehr leicht befallen wird, sobald man sie freistellt und der Boden seine Humusdecke verliert, ist für sie in der Regel tödtlich, und selten erholt sie sich davon wieder, höchstens kann man dies bei noch jungen Stämmen auf gutem Boden erwarten. Sie greift auch rasch um sich, wenn der Baum einmal davon befallen ist. Dagegen kann sie bei der Kernfäule, die besonders auf dem Sandboden häufig ist, noch viele Jahre leben und wachsen. Oft ist bei ihr nur noch eine dünne Rindenschale gesund, und sie trägt dennoch dabei guten Samen in Menge, macht auch noch, wie man dies bei dem Kopfholze sehen kann, gute Ausschläge und Triebe.

Dem Rindenbrande ist sie beinahe noch mehr ausgesetzt als die Buche, wenn jüngere Stämme den Einwirkungen der Sonne freigestellt werden. Das Holz, das an der Stelle bloßgelegt wird, wo die Rinde abstirbt und abblättert, wird leicht faul, aber auch dabei kann der Baum noch lange leben. Man findet oft Hainbuchen, welche an einer Seite bis auf den Kern ganz faul sind, so daß wie bei alten Kopfweiden nur die andere noch eine grüne Schale hat, und die dennoch ihr Leben viele Jahre dabei erhalten. Wenn die Rinde nur an ganz kleinen Stellen vertrocknet, kann die Wunde durch Ueberwallung geschlossen werden, so daß der Baum diese Beschädigung überwindet, doch sind die Rindenwülste, welche sich an den Rändern der bloßgelegten Stelle bilden nur schwach, so daß es etwas längere Zeit dauert, als bei der Buche, oder gar als bei der Ulme, Linde und Schwarzpappel, ehe sich die bloßgelegte Stelle wieder mit

Rinde bedeckt und das Holz an derselben gegen die Fäulniß geschützt ist.

Die Hainbuche gehört zu den Schattenpflanzen und kann eine sehr starke und lange Beschattung ertragen, ohne dadurch getödtet zu werden, wird zwar in einen krankhaften Zustand versetzt, wenn sie im Schatten erwachsen plötzlich freigestellt wird, erholt sich jedoch auf dem bessern Boden bald wieder. Nur auf ärmerem Sandboden darf man nicht wagen, hohes Unterholz, das gertenartig unter andern, selbst licht belaubten Bäumen, wie Kiefern, erwachsen ist, freizustellen, da es entweder durch den Schnee niedergedrückt wird, oder auch sich mit Flechten, als Vorläufer der dann bald eintretenden Wipfeldürre, bedeckt. Es reinigen sich dann zuerst die längern Aeste von den kleinen Nebentrieben, so daß sie ganz kahl erscheinen, und die Belaubung lichterer wird, die früher glatte Rinde einen schorfigen Ueberzug von Flechten erhält, wo dann bald die äußersten Zweigspitzen vertrocknen. Zeigt sich bei dem freigestellten Unterholze dieser Zustand, so muß man es als verloren für die Nachzucht ansehen, wogegen man annehmen kann, daß es sich noch erholen und auswachsen wird, wenn sich der krankhafte Zustand einige Jahre nach erfolgter Freistellung nur in der lichten gelblichen Färbung der Blätter und in deren frühzeitigem Abfalle im Herbste bemerkbar macht.

Dieselbe erträgt zwar den Schatten, sie bedarf ihn aber nicht zu ihrer Erziehung, und kann frei ohne allen Schutz angebauet werden. Sie ist zu den Holzarten zu rechnen, der klimatische Gefahren oder Insekten am allerwenigsten nachtheilig werden. Blos das Wild- und Weidevieh verbeißt sie gern, und die Mäuse lieben ihre Rinde mehr, als die aller andern Holzarten. Sie überwindet den Mäusefraß aber besser als die Buche, wenn nur nicht die Rinde bis

unter den Wurzelknoten abgenagt worden ist, weil sie dann unter diesem neue Ausschläge erzeugt, welche den vertrockneten Stamm ersetzen.

Eine Eigenthümlichkeit der Hainbuche ist das starke Thränen, was man besonders bei dem jüngern Holze bemerkt. Wenn kurz vor dem Blattausbruche, oder ehe noch die Blätter vollständig entwickelt sind, nach vorausgegangenem Regen warmes Wetter eintritt, so dringen an den Knospen, wie bei dem Weinstocke, Safttropfen hervor, welche oft die Rinde des ganzen Zweiges benetzen.

Der Safthieb ist bei ihr ungünstig für den Stockausschlag, und man vermeidet ihn auch schon darum, weil das im Safte gehauene Knüppel- und Reiserholz sehr rasch verstockt, wie denn überhaupt das Hainbuchenholz eine geringere Dauer hat, besonders wenn die Säfte daraus nicht rasch verdünsten können.

Der ältere Hartig empfiehlt sie zwar in seinem Forstjournale als eine vortreffliche Holzart zum ausgedehnten Anbaue, da man durch diesen leicht und sicher einen Wald herstellen könne, der sehr große Holzmassen von großem Werthe liefern werde, wenn er zweckmäßig behandelt wird, sie ist aber unter den deutschen Forstwirthen als Hochwald doch wenig beliebt und wird in diesem immer der Buche nachgesetzt. Dies hat auch seine guten Gründe, man ist aber darin auch wohl hin und wieder zu weit gegangen, und hat sie vielfach ganz aus dem Walde zu verbannen gesucht, während sie unter gewissen Verhältnissen auch im Hochwalde noch eine sehr schätzbare Holzart sein kann, die den Anbau wohl verdient. Es wird daher nicht überflüssig sein, ihr die richtige Stelle hinsichtlich ihres Werthes in unserer deutschen Forstwirthschaft anzuweisen.

Zu ausgedehnten Hochwaldbeständen kann man sie in

keiner Art empfehlen. Es kann wohl sein, daß sie in einzelnen Fällen die oben schon mitgetheilten Erträge giebt und darum bei der großen Brenngüte des Holzes zur Brennholzerzeugung als außerordentlich vortheilhaft erscheint, allein im Allgemeinen wird die Buche doch darin entschieden ein Uebergewicht im Hochwalde und bei höhern Umtriebszeiten haben. Wo man im Baumholze in Hainbuchen einen Durchschnittszuwachs von 50 und mehr Kubikfuß auf den Morgen haben kann, was nur vom allerbesten Boden zu erwarten ist, da wird man von der Buche gewiß dasselbe oder noch mehr erwarten dürfen. Die hohen Erträge in Hainbuchen gehören aber weit mehr zu den Seltenheiten als in Buchen. Man braucht, um dies zu beweisen, nicht erst die Holzmasse vollkommner geschlossener Bestände von beiden Holzarten mit einander zu vergleichen, sondern nur die Holzmasse einzelner Stämme und den Schluß, in dem sie, in horstweisen Beständen im höhern Alter stehen. Bis zum Alter von 30 und 40 Jahren sind beide sich, bei gleichpassendem Standorte, in der Holzmasse, die ein Stamm enthält, ziemlich gleich, die Stammzahl der Hainbuche ist aber größer, so daß sehr oft bis dahin diese einen größern Durchschnittszuwachs zeigt als die Buche. Von da an werden aber die einzelnen Stämme von letzterer ein größeres Volumen enthalten, und von 70 und 80 Jahren an wird auch die größere Stammzahl der Hainbuche verschwinden, sobald man die ganz unterdrückten Stämme, welche keinen Zuwachs mehr haben und die schon in der Durchforstung hätten weggenommen werden sollen, nicht mit in Rechnung stellt. Dies größere Volumen des einzelnen Stammes der Buche liegt nicht allein in der größern Länge desselben, sondern auch in seiner größern Stärke, da der Wuchs der Hainbuche weit früher nachläßt. Man setzt daher allerdings das Haubar-

keitsalter der Hainbuchen-Baumholzbestände gewöhnlich nur zu 80 und 90 Jahren als das an, worin der größte Durchschnittszuwachs zu erwarten ist, aber auch in diesem kommt, wenigstens in dem mildern Klima Deutschlands, die Buche in der Massenerzeugung schon voraus.

Dazu kommt nun auch noch, daß die Hainbuche der Buche im Geldertrage nachsteht. Einmal liefert sie sehr weniges Nutzholz, theils weil ihr Holz nur wenig als solches verwendet wird, theils wegen ihrer ungünstigern Stammbildung; dann ist aber auch das Sortimentsverhältniß bei ihr ungünstiger, da mehr schwaches Knüppel- und Reiserholz, was schlechter abzusetzen ist, von ihr erfolgt. Auch läßt sich das Stockholz von ihr weniger benutzen als von der Buche. Wenn daher das Hainbuchen-Scheitholz auch wirklich etwas höher bezahlt werden sollte, so gleicht dies jene Nachtheile nicht aus.

In Bezug auf die regelmäßige Verjüngung und den sichern Wiederanbau geschlossener Bestände dürfte aber wohl wenig Verschiedenheit zwischen beiden Holzarten sein.

Darum kann man jedoch noch nicht behaupten, daß die Hainbuche nicht auch ihren Werth in unserem Hochwaldbetriebe hätte. Zuerst ist sie da zu empfehlen, wo man später reine Eichenbestände herstellen will, vorausgesetzt, daß der Boden nicht ganz unpassend für sie ist. Bekanntlich ist man in der neuern Zeit selbst da wo die Eiche vorzugsweise den Bestand bilden soll, sehr davon zurückgekommen, diese gleich von Anfang an in reinen Beständen anzubauen, weil sie darin einen schlechten Wuchs und schlechtere Stammbildung hat, als da, wo sie mit andern passenden Holzarten gemischt erzogen wird, weil sie den Boden nicht genug verbessert und das Brennholz weniger geschätzt wird, als von andern harten Hölzern. Die Hainbuche vereinigt aber Alles

in sich, was man von einer Holzart verlangen muß, die man vorübergehend mit der Eiche in der Vermischung erziehen will. Sie tritt gegen diese niemals verdämmend auf, da sie stets in der ersten Jugend ein geringern Höhenwuchs hat und diese immer mit dem Wipfel voraus sein wird, sie düngt und deckt den Boden vortrefflich, sie erzeugt durch ihren dichten Schluß bei der Eiche eine vortreffliche Stammbildung, ja sie paßt sogar mit ihrem Haubarkeitsalter sehr gut zu derselben, wenn man 160 Jahre für diese und 80 Jahre für die Hainbuche annimmt. Da sie sehr gut den Schatten eines raumen Eichenbestandes erträgt, so kann sie recht gut im doppelten Umtriebe von diesem nachgezogen werden. Selbst das läßt sich noch für diese Mischung anführen, daß die jungen Eichen dadurch sehr gegen das Verbeißen durch Wild, gegen Viehfraß und Frost geschützt werden, indem erstere immer die Hainbuche vorziehen. Wie wohl sich die Eiche zwischen den Hainbuchen befindet, wohl auch weil ihre Wurzelbildung eine ganz verschiedene ist, kann man am besten an denen sehen, die im dichten Unterholze des Mittelwaldes stehen, wenn es aus dieser Holzart besteht.

Die Vortheile der Mischung des Buchenhochwaldes mit ihr sind zwar schon früher in den Krit. Blättern*) erwähnt, sie können aber auch hier nicht übergangen werden, da sie noch vollständiger nachzuweisen sind. Da die Hainbuche in der Jugend einen etwas lebhaftern Wuchs hat und sich noch geschlossener erhält, als die Buche, so erhält man eine etwas größere Menge sehr gutes Durchforstungsholz, wenn die Mischung beider Holzarten so ist, daß die Buche erst mit 60 und 80 Jahren einen reinen Bestand bildet und das

*) 40. Bd. 2. Hft. S. 137.

Durchforstungsholz bis dahin größtentheils in Hainbuchen besteht. Dann erhalten aber auch selbst die Buchen, welche den bleibenden Bestand bilden sollen, einen bessern Wuchs, wenn sie zwischen den Hainbuchen im dichten Schlusse stehen, als wenn sie, gleich dicht stehend, rein sind. Das ist eine Erscheinung, die man auch bei andern Hölzern findet, daß, wenn verschiedene Holzarten zusammen stehen, sie sich weniger im Wuchse beeinträchtigen, als wenn nur eine allein den Bestand bildet.

Am meisten fällt aber der Vortheil dieser Mischung in das Auge, wo der Standort für die Buche schon ungünstig wird, die Hainbuche aber noch gut gezogen werden kann. Dies ist der Fall an der östlichen und nördlichen Grenze des Vorkommens der Buche, wo diese sich zwischen jungen Hainbuchen weit eher erhält als in reinen Beständen, und besonders weniger von den Spätfrösten leidet. Der Wald zeigt uns hier auch schon, daß diese Mischung eine naturgemäße ist, denn man findet hier selten reine Buchenwälder, sie sind immer mehr oder weniger mit Hainbuchen gemischt, welche hier auch im Wuchse und in der Massenerzeugung nicht zurückstehen.

In gleicher Art ist diese Mischung auf dem ärmern Sandboden, da wo der hinreichende Schutz vom Oberbaume fehlt, an trocknen Südhängen und wo Spätfröste zu fürchten sind, zu empfehlen, indem die Hainbuche hier als Schutzholz benutzt werden kann, zwischen dem sich die jungen Buchenpflanzen weit sicherer erhalten und einen bessern Wuchs haben als im reinen Bestande.

Auch Stellen, wo der Boden für die Buche zu feucht ist, Sandrücken, welche für sie zu schlecht sind, können vielfach zweckmäßig horstweise mit Hainbuchen in den Buchenschlägen angebauet werden.

Weit mehr als für den Hochwald ist sie aber allerdings für den Niederwald und als Unterholz im Mittelwalde zu empfehlen, sobald der Umtrieb nicht zu kurz ist, denn für den Buschholzumtrieb paßt sie nicht, da sich auch die Stockausschläge in der ersten Jugend nur langsam entwickeln. Ein solcher von 20 bis 30 und 35 Jahren dürfte zwar im Allgemeinen der vortheilhafteste für sie sein, wie schon bemerkt wurde, doch ist dies auch vom Boden abhängig. Der gute kräftige verlangt nicht blos einen längern wegen der aushaltenden Ausschlagsfähigkeit als der ärmere, sondern fordert ihn auch wegen des längere Zeit steigenden Zuwachses. Sie hat im Niederwalde, besonders aber im Unterholze des Mittelwaldes eine Menge Vorzüge vor der Buche und ist mithin, da die Ahorne, Eschen, Ulmen immer nur vereinzelt vorkommen, die Eiche keine Beschattung verträgt, das beste Unterholz, was man im harten Mittelwalde haben kann. Sie erträgt viel Schatten und einen starken Oberholzbestand, hat eine lange ausdauernde Ausschlagsfähigkeit, und der Unterholzbestand läßt sich bei ihr am ersten geschlossen erhalten, sie giebt ein sehr werthvolles Brennholz in beträchtlicher Menge, alle Nutzbäume haben zwischen ihr einen ausgezeichneten Wuchs, schon weil sie den Boden gut düngt und deckt. Man kann wohl annehmen, daß sich ihr Ertrag im Niederwalde zu demjenigen der Buche wie 180 zu 100 verhält.

Am häufigsten ist die Hainbuche zu Kopfholz angepflanzt worden, wozu sie sich auch unter allen unsern harten Baumarten am besten eignet, wenn man ihr einen angemessenen Boden anweisen kann; denn auf ärmerm Sandboden, an flachgründigen Hängen, kann man sie nur allenfalls noch in geschlossenen Beständen als Baum- oder Schlagholz mit Erfolg erziehen, da hier der Boden zu sehr

verödet und ausgemagert, wenn ihm die Laubdüngung fehlt. Auf kräftigem Lehm- und Kalkboden hält die Hainbuche aber auch in lichten Kopfholzbeständen aus, wie man auf vielen damit bepflanzten ständigen Weiden und Triften sehen kann, und wenn diese gut unterhalten werden, so ist ihr Ertrag oft demjenigen des Niederwaldes gleich. Es ist daher ihr Anbau dazu, besonders auf den Triften, an Stellen, wo man nicht die nöthige Schonung gegen das Weidevieh hat, sehr zu empfehlen. Aber auch das Kopfholz muß einen längeren Umtrieb erhalten, wenn man es vortheilhaft benutzen will, so daß die Ausschläge selbst bis 30 Jahre alt werden können.

Zu Pflanzwald, bei dem man die räumlich gepflanzten Heister sich zu Bäumen auswachsen läßt, eignet sich diese Holzart dagegen nicht. Sie verbreitet sich frühzeitig stark in die Aeste und die Holzerzeugung am einzelnen Baume steht derjenigen der Buche, Eiche und andern für diese Art der Holzkultur verwendeten Bäumen bedeutend nach.

Daß die Hainbuche vorzugsweise als Heckenholz zu empfehlen ist, weil sie das Einstutzen und Beschneiden sehr gut erträgt und durch den Stand und die vielen kleinen Ausschläge sich besonders eignet, eine dichte, undurchdringliche Holzwand zu bilden, ist schon erwähnt worden. Dazu kommt dann auch noch, daß sie in den Hecken eine ungemeine Ausdauer zeigt, denn man findet solche, die schon ein Jahrhundert überdauert haben.

Um geschlossene Hainbuchenbestände zu erziehen, benutzt man da, wo man hinreichende Samenbäume hat, am liebsten den natürlichen Samenabfall. Am besten geht der Same in dem Boden auf, der keine zu hohe Laubdecke hat und auf dem sich die ersten Graskeime anfangen zu zeigen. Wo eine vollständige Verwesung stattfindet, eine starke Schicht

Laub und unvollkommner Humus den Boden bedeckt, da wird eine Wundmachung durch Schweine oder mit der Hacke nöthig. Doch dürfen die erstern nicht zu lange und anhaltend nach dem Abfalle des Samens eingetrieben werden, da sie den Hainbuchensamen eben so gut aufsuchen und verzehren wie die Bucheln. Da er geflügelt ist, so verbreitet er sich ziemlich weit über die Schirmfläche des Baumes hinaus, und die Stellung der Samenbäume kann daher eine ziemlich lichte sein, ohne die vollständige Ueberstreuung des Schlages mit Samen zu gefährden. Am meisten leiden die jungen aufgehenden Pflanzen unter der Dürre, da sie nur sehr flach im Boden bewurzelt sind. Sie können daher auch die Entziehung des Thaues und der kleinen Sprühregen durch Ueberschirmung noch weit weniger ertragen als die Buchen, verlangen daher auch eine frühere Freistellung und überhaupt eine lichtere Stellung des noch in einem Schlage, welcher besamt ist, stehenden Holzes. Eine gänzliche Freistellung, wenn die Pflanzen auch nur erst ein Jahr alt sind, wird ihnen am meisten zusagen.

Der naturgemäßeste Anbau, wenn man geschlossene Hainbuchenbeständen anbauen oder zwischen den Buchen einsprengen will, ist stets die Saat. Man kann dabei auch diejenige in dichten, höchstens einen Fuß von einander entfernten Stecklöchern wählen, sobald man dabei keinen Grauswuchs zu fürchten hat, denn wo dies der Fall ist, sind die kleinen Plätze nicht anwendbar. Man vertheilt dabei die Pflanzen gleichmäßiger und bewirkt eine raschere Bodendeckung, als wenn man größere Zwischenräume zwischen den Streifen und Platten unbesäet läßt, ferner kann man in den kleinen Stecklöchern den Boden sorgfältiger bearbeiten als auf großen Plätzen und breiten Streifen, und endlich, was die Hauptsache ist, halten sich die jungen Pflanzen besser

in den Stecklöchern zwischen einem wenig berasten Boden, als auf den frisch gelockerten breiten Streifen und größern Platten. Dieselben müssen groß genug sein, um auf keinen Fall vom Grase überlagert zu werden. Man füllt sie mit guter nahrungsreicher Erde und steckt in sie etwa einen halben bis einen ganzen Zoll tief 4 bis 6 Samenkörner ohne Flügel. Das Abflügeln des Samens kann leicht durch das Dreschen desselben auf einer Scheuntenne erfolgen.

Kleine Buchen pflanzt man höchstens zu Anlagen von Hecken, obwohl auch hierzu besser Stämme von etwa 1 bis 1¼ Zoll Dicke, die man in der Höhe, welche die Hecke erhalten soll, einstutzt und sie an ein Paar Zaunlatten anbindet. Man hat dadurch den Vortheil, daß, wenn man die Stämme in einer Entfernung von 6 bis 9 Zoll von einander in einen aufgeworfenen Graben einpflanzt, gleich dadurch ein Zaun hergestellt wird, welcher hinreicht, Vieh und großes Wild abzuhalten.

Von der Heisterpflanzung zu Kopfholz oder zur Ausfüllung von Lücken in Buchendickungen ist schon oben die Rede gewesen.

Die Birke. Betula alba.

In den Lehrbüchern der Forstbotanik werden mehrere Birkenspecies aufgeführt, wie neben B. alba noch B. odorata, B. pubescens, B. verrucosa*), wir können aber die bei uns in Deutschland vorkommenden Baumbirken, welche Gegenstand des forstlichen Anbaues sind, alle als ein und denselben Baum behandeln, denn in forstlicher Beziehung verhalten sich alle gleich und haben gleichen Werth. B. nana, B. humilis sind bloße Strauchbirken, bei uns auf die höhern Gebirgsregionen beschränkt, und bleiben hier ganz unbeachtet.

Die Birke hat unter allen unsern Laubhölzern wohl die größte klimatische Verbreitung. Nach Norden gehet sie bis an die äußerste Grenze der Holzvegetation, nach Osten noch weit über die europäische Grenze hinaus bis tief nach Asien hinein, wie sie denn in Sibirien in ausgedehnten reinen Beständen und zugleich in einer Vollkommenheit gefunden wird, die sie bei uns nicht erreicht. Nach Süden zu wird sie in dem Tieflande, selbst nach Osten hin, nur bis zum 45° n. B. gefunden, wo-

*) Wahrscheinlich sind diese Verschiedenheiten Produkte des verschiedenen Standorts, wie bei den Weiden. Siehe Krit. Blätter, 40. Bd. 2. Hft. S. 225.

gegen sie in den Bergen bei entsprechender Höhe vereinzelt auch südlicher erscheint. Gegen Westen zu bildet die Grenze des Tieflandes ziemlich die Linie, über die sie in der Ebene früher nicht hinausging, wogegen sie aber vereinzelt in allen Gebirgen der westlichen europäischen Halbinsel vorkommt. Augenscheinlich jedoch ist die Birke eine mehr dem Norden als der gemäßigten Zone angehörende Holzart, was schon daraus hervorgeht, daß sie immer vereinzelter erscheint, je mehr man sich in dieser der gemäßigt warmen Zone nähert, und an der Grenze der kalten Zone so wie in dieser selbst nicht blos von Natur als herrschende Holzart auftritt, sondern auch selbst als einzelner Baum eine größere Vollkommenheit erreicht. Die ihr am meisten zusagende mittlere Jahrestemperatur scheint zwischen + 2 und + 6° R. zu liegen, obwohl sie noch in einer weit niedrigern vorkommt. Bei + 8° und mehr treten in forstlicher Beziehung ihre nachtheiligen Eigenschaften schon weit deutlicher hervor und sie kann als einzelner Baum, schon weil ihre Lebensdauer sich hier sehr abkürzt, in diesem Temperaturgrade ihre Vollkommenheit nicht mehr erreichen. Wir haben aber auch wenig Bäume, die überhaupt eine Differenz in der mittlern Jahrestemperatur von mehr als 10° R. ertragen. Noch unempfindlicher ist sie gegen die Differenz in der Sommer- und Wintertemperatur, da ihr eine Kälte, bei der das Quecksilber gefriert, im Winter so wenig nachtheilig wird, wie die tropische Hitze des Sommers, die oft in dem östlichen europäischen Tieflande eintritt.

Eine Eigenschaft aber, die sie vorzüglich befähigt, in einem so verschiedenen Klima auszudauern und eine so große geographische Verbreitung zu haben, ist die, daß sie ihren jährlichen Wachsthumsproceß abkürzen und verlängern kann, wie es das Klima der Gegend, wo sie vorkommt, bedingt.

Sie vermag ihn im hohen Norden in 3 Monaten vollkommen zu beendigen und ein hohes Alter zu erreichen, braucht in den südlichern Gegenden aber auch 6 und 7 Monate dazu. Von der Befähigung, den Vegetationsproceß bei kurzen, aber warmen Sommern und langen Tagen so beschleunigen zu können, daß dabei die jährliche Holzerzeugung noch vollständig beendigt wird, hängt die geographische Verbreitung der Hölzer offenbar noch mehr ab, als von der mittlern Jahrestemperatur.

Im Verhältniß zu ihrer Ausdehnung nach Norden steigt sie in den Gebirgen nicht hoch. In den bairischen Alpen geht sie nach Sendtner nirgends über 4300′ hinaus, erreicht vielfach aber auch diese Höhe nicht, in den norddeutschen Gebirgen wird man 3000 Fuß als die Grenze annehmen können, über die sie nicht hinausgeht. In den Karpathen wird sie zu 3800′ angenommen.

Diese verhältnißmäßig geringe Höhenverbreitung liegt wohl vorzüglich darin, daß sie überhaupt von Natur kein Bergholz und mehr auf den aufgeschwemmten Boden des Tieflandes angewiesen ist, obwohl sie beinahe in jedem Boden vorkommt, so daß man sie danach bodenvag nennen könnte. Wenn man von dem Boden, den die Birke verlangt, spricht, muß man dabei unterscheiden: ob nur davon die Rede ist, daß sie auf einem solchen überhaupt noch vorkommt, erzogen werden und wachsen kann, oder ob dabei die Forderung aufgestellt wird, daß sie sich auf demselben vollständig soll ausbilden können, weil sie sich auf ihm in ihrer natürlichen Heimath befindet, in der sie ihre ganze Vollkommenheit bei hohem Alter erreichen kann. So wie die Birke unempfindlich ist gegen die Extreme in der Temperatur, so erträgt sie auch die widersprechendsten Eigenschaften des Bodens. Sie wächst auf Sümpfen und Fen-

nen, bei denen nur eine dünne Moosdecke des Bodens über dem Wasser schwebt, so gut wie auf trocknem Sandboden und an dürren Felsenhängen, auf Humusboden und im verödeten Boden, in dem keine Spur von Humus mehr zu finden ist, auf jeder Gesteinart, auf tiefgründigem wie flachgründigem Boden, so daß man in der That wohl fragen kann: wo denn eigentlich die Birke von Natur gar nicht mehr vorkommt? Das ist vielleicht allein der sehr bindende, der Ueberschwemmung ausgesetzte Flußboden, da man sie in den Flußthälern nur auf den darin angeschwemmten sandigen Höhen findet.

Wenn man aber fragt: wie sie in den verschiedenen Boden wächst? so ist das ganz etwas Anderes, denn je nachdem dieser für sie mehr oder weniger passend ist, ändert sich bei ihr Alles, Größe, Alter, das sie erreicht, Massenerzeugung, Ausschlagsfähigkeit, Belaubung u. s. w. Man kann daher von den Eigenthümlichkeiten und dem forstlichen Verhalten, ihrem Werthe für unsere Forstwirthschaft, gar nicht erst sprechen, bevor nicht der Standort genau bezeichnet ist, auf dem sie vorkommt oder auf dem sie erzogen werden soll.

Das ist es, was so verschiedene Urtheile über diese Holzgattung erzeugt hat, indem man sie bald als anbauwürdiges Forstholz empfahl bald verwarf, wie das auch noch jetzt besonders von den Privatforstbesitzern geschiehet, weil man dabei die Beschaffenheit des Bodens nicht berücksichtigte und das vom unpassenden erwartete und verlangte, was sie auf passendem wohl leisten kann. Der ganz gute Birkenboden ist aber keineswegs häufig und in ihrer Vollkommenheit bildet sie sich durchaus nur darauf aus, wenn zugleich das Klima ein passendes ist. Das ganze südliche und südwestliche Deutschland ist für sie schon zu warm, und einen ganz guten Birkenwuchs findet man erst in dem nordöstlichen

deutschen Tieflande östlich der Oder, wo er sich gegen die russischen Ostseeprovinzen zu noch verbessert. Ihre größte Vollkommenheit erreicht sie nach der Beschreibung Reisender in den sibirischen Wäldern. Aber auch selbst aus dem Flußgebiete der Weichsel kommen Stämme nach Deutschland, welche eine Stärke und Größe bei voller Gesundheit haben, die sie auch in den östlichen Provinzen Preußens nicht erreichen kann.

Es soll hier nun versucht werden, die Eigenthümlichkeiten und das forstliche Verhalten der Birke erst im Allgemeinen darzustellen, um dann, je nach dem verschiedenen Standorte, die Aenderungen, die darin stattfinden, so weit diese der Verfasser beobachtet und kennen gelernt hat, anzuführen. Daß dies immer nur noch unvollständig geschehen kann, da die Birke noch wenig auf verschiedenem Standorte beobachtet worden ist, braucht wohl kaum besonders bemerkt zu werden.

Sie ist von Natur in Deutschland keine herrschende Holzart, da sie erst weiter nach Norden und Nordosten in reinen Beständen vorkommt, denn die von geringer Ausdehnung, welche man auch wohl in Deutschland vorfindet, sind das Produkt der Waldverwüstung oder des künstlichen Anbaues. Sie kam ursprünglich in den deutschen Wäldern nur einzeln eingesprengt als eine sehr untergeordnete Holzart vor. Dies liegt auch ganz in ihrer Eigenthümlichkeit, nach der sie für den Urwald und einen beschränkten Plenterhieb, wie er in frühern Zeiten stattfand, nicht paßt. Sie kann nur bei vollem Lichtgenusse gedeihen, hat eine geringere Lebensdauer als die Baumarten, welche den Hauptbestand der deutschen Wälder bilden, und konnte sich weder im Schatten derselben ansiedeln, noch auch, wenn sie auf zufällig entstandenen kleinen Blößen Gelegenheit fand zu wachsen,

sich auf diesen erhalten, da sie immer wieder von Buchen, Eichen, oder Nadelhölzern unterdrückt wurde. Erst als die Wälder sich mehr lichteten, als bei der stärkern Benutzung derselben der Boden sich mehr erschöpfte und die Befähigung verlor, die mehr Anspruch an Bodenkraft machenden Holzarten zu ernähren, fand sie sich in größerer Menge ein. Besonders gab die Einführung des Mittelwaldbetriebes Gelegenheit zu ihrer größern Verbreitung. Daß Peter de Crescentiis sie gar noch nicht unter den nutzbaren Waldbäumen anführt, läßt sich wohl daraus erklären, daß sein Buch sich eigentlich gar nicht auf die deutschen Forsten bezieht, sondern nur auf die in Italien vorkommenden Holzarten. Aber auch Colerus gedenkt ihrer noch gar nicht, obwohl er sonst im ersten Buche seiner Oeconomia ruralis alle nutzbaren Baumarten anführt, die wir noch jetzt in unsern Wäldern haben. Carlowitz führt sie dagegen schon unter den Waldbäumen auf, die überall angetroffen werden, weiß von ihr aber vorzüglich nur den großen Nutzen zu rühmen, den sie bei der Kinderzucht gewähre, da keine Schule oder kein Haus eine solche ohne Birkenruthen haben könne (S. 214). In reinen Beständen auf größern Flächen ist sie erst etwa in der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts angebauet worden, als man dem Holzmangel durch ein rasch wachsendes Holz zu begegnen sich veranlaßt fand.

Die Birke ist eine unserer lichtbedürftigsten Holzarten, sie erträgt selbst eine mäßige Beschattung nicht, worin ihre frühe Lichtstellung in reinen geschlossenen Beständen liegt, da nicht blos alle zurückbleibenden und übergipfelten Stämme bald absterben, sondern auch die Gipfel der dominirenden sich zu isoliren suchen, da diejenigen, welche durch die nebenstehenden Bäume zu viel Seitenschatten erhalten, ebenfalls eingehen. Das ist denn auch der Grund, warum man in

einem ältern Birkenbestande weit weniger Verschiedenheiten in der Größe der einzelnen Bäume findet als bei solchen Holzarten, in denen die zurückbleibenden sich noch erhalten und fortwachsen. Deshalb, und weil das absterbende Holz rasch verdirbt, wird eine frühe und häufig wiederkehrende Durchforstung in reinen Beständen unerläßlich, und ist das angenommene Abtriebsalter für sie irgend hoch, zu 50 und 60 Jahren, oder darüber, angesetzt, so erhält man eine unverhältnißmäßig große Masse von Durchforstungsholz gegen diejenige, die der Abtrieb liefert. Das darf man bei der Ermittelung des Durchschnittszuwachses und Zuwachsganges in reinen Birkenbeständen nicht unbeachtet lassen, indem hier die Durchforstung schon frühzeitig bedeutende nutzbare Holzmassen liefert. Wenn die Birke einmal durch den Schatten in der Jugend gelitten hat, kann sie sich auch nicht mehr wieder erholen. Sie ist auch keine Holzart, die sich zu Unterholz im Mittelwalde eignet.

Die Birke hat keine Pfahl- oder Herzwurzel, sondern nur schwache und auch wenig zahlreiche Wurzelstränge, die nicht tief in die Erde dringen und auch keine große Verbreitung haben. Sie giebt deshalb auch sehr wenig Stockholz und die unterirdische Holzmasse beträgt gewöhnlich keine 5 bis 8 Procent der oberirdischen. Man begnügt sich daher auch gewöhnlich bei dem Stockholzroden mit der Herausnahme des eigentlichen Hauptstocks und der diesem zunächst befindlichen stärkern Wurzelstöcke. Wie wenig sie die tiefern Bodenschichten benutzen kann, bemerkt man recht deutlich an den Birken, die in Gräben auf der Sohle derselben eingepflanzt werden, wie dies häufig an den Wegen auf trocknem Sandboden geschieht. Hier ziehen sich die Wurzeln in den Grabenrändern empor und streichen dann in der Oberfläche fort. Die stärkern Wurzelstränge haben wenig kleine

Nebenzweige und Faserwurzeln, die mehr an den Wurzelspitzen sitzen. Dies macht die Verpflanzung dieser Holzart im höhern Alter so schwierig und auf ärmerem Boden sogar oft ganz unthunlich, weil dann die Seitenwurzeln sich schon so weit ab vom Stamme ausgedehnt haben, daß man sie nicht mehr uneingestutzt herausnehmen und wieder einpflanzen kann. Auch erzeugt sie, wenn dies geschieht, keine neuen Wurzelausschläge, wodurch die verloren gegangenen Faserwurzeln ersetzt werden könnten. In der Jugend, bis zum fünften und sechsten Jahre, eignet sie sich dagegen sehr gut zur Verpflanzung, wenn sie auf für sie passendem Boden gezogen wird. Es werden deshalb auch nur Wildlinge verpflanzt, zumal da man sie gewöhnlich bei dem leichten Anfluge derselben im Walde in genügender Menge vorfindet. Beachtenswerth dabei ist, daß die Herbstpflanzung weit unsicherer ist als die Frühjahrspflanzung, die aber wo möglich beendigt sein muß, wenn die Knospen anfangen zu schwellen. Bis zu dem angegebenen Alter hat sie auf einem lockern nahrungsreichen Boden, wie der milde Lehmboden und lehmige Sandboden ist, drei bis vier kurze, sich nach jeder Seite ausdehnende etwas stärkere Wurzelstränge, die sich in einer Fläche, wie die gewöhnliche Spatenbreite sie ergiebt, wenn man ein Viereck aussticht, an der Spitze in viele kleine Aeste verzweigen. Man kann daher die ganzen Wurzeln solcher jungen Pflanzen nicht blos unversehrt herausnehmen, sondern sie auch so wieder in die Erde bringen, daß die natürliche Wurzelbildung dadurch nicht im Geringsten gestört wird.

Im strengen Lehmboden ändert sich diese aber so, daß sich an den Spitzen weniger Nebenäste an den stärkern Wurzeln entwickeln, und die Pflanze weniger Ernährungswerkzeuge hat. Noch ungünstiger zur Verpflanzung zeigt

sich diese auf sehr armem Sandboden. Hier findet man häufig nur einen oder zwei Wurzelstränge, die sich frühzeitig ziemlich weit ausdehnen und gewöhnlich auch mehr in die Tiefe dringen, wenn der Boden sehr trocken ist. Häufig haben diese starken Wurzeln auch noch Wurzelknollen, eine Art von Maserbildung, wahrscheinlich daher rührend, daß die Pflanze den Versuch machte, Nebenäste zu bilden, dies aber wegen Mangel an Nahrung nicht durchzuführen vermochte. Solche Pflanzen eignen sich gar nicht zur Versetzung. Auch auf nassem Boden hat die junge Birke sehr wenig Faserwurzeln und oft Wurzelknollen. Wenn ein Samenkorn in eine Felsenspalte fällt, wo der Keimling Nahrung findet und noch eine Birke wachsen kann, so begnügt sie sich oft mit einer einzigen Seitenwurzel, die sich in dieser fortzieht.

Die allgemeine Regel, daß man nicht junge Pflanzen von gutem Boden auf den schlechten versetzen soll, ist hier unanwendbar, denn selbst wenn man den schlechtesten Flugsand mit Birken bepflanzen will, muß man doch dazu diese auf einem solchen Boden erziehen, daß sie eine gute Wurzelbildung und hinreichende Faserwurzeln erhalten, um sich ernähren zu können.

Die Stammbildung der Birke ist eine regelmäßige. Schon in der ersten Jugend entwickelt sich der Höhenwuchs vorzugsweise und der Hauptstamm hat nur wenig Nebenzweige, von denen er sich, im Schluß stehend, bald reinigt und die selbst im freien Stande wenig zahlreich sind und am unteren Theile frühzeitig absterben, so daß dieser bei der Birke weniger Einfluß auf die Ausbildung des Stammes hat als bei andern Holzarten. Der gertenartige Wuchs der jungen Birken macht sie besonders brauchbar zu Reifstäben und Floßwieden, so wie die schlanken Stangen vorzugsweise zu Leiterbäumen und Wagendeichseln benutzt werden. Es ist darin aber ein wesentlicher Unterschied zwischen

Samenpflanzen und Stockausschlägen, indem letztere, selbst wenn sie kräftig und gutwüchsig sind, niemals solche schlanke Stämme bilden wie erstere, und sich immer auf geringere Höhe von den Aesten reinigen. Stockausschläge liefern daher auch wenig oder gar keine Reifstäbe und ähnliche Nutzhölzer, die einen schlanken Wuchs haben müssen. Der Stamm ist ziemlich walzenförmig, wenn die Birke im Schlusse auf gutem Boden erwächst, abholziger auf schlechtem. Da sie den Stamm auch in räumlichem Stande regelmäßig ausbildet, so sind die Schaftwalzensätze bei ihr nicht so schwankend, als bei andern Holzarten, wie z. B. bei der Buche, Eiche, Hainbuche, bei denen sich die Menge des Astholzes auf Kosten des Schaftes im freien Stande sehr vergrößert. Gewöhnlich liegt er bei der Birke, wenn sie ein Alter von 40 Jahren und darüber erreicht hat, zwischen 040 und 054; die letztere Zahl findet man gewöhnlich nur bei den Stockausschlägen. Daß derselbe bis 067 steigt, wie Smalian angiebt, dürfte wohl im Allgemeinen nicht anzunehmen sein und nur etwa für die Hangelbirken gelten.

Die Länge und Dicke, welche der einzelne Stamm erreichen kann, ist eben so wie das Alter nach dem Standorte außerordentlich verschieden. Beides nimmt mit der zu hohen Temperatur ab, so daß man da, wo die mittlere Jahrestemperatur mehr als + 7 bis 8° beträgt, gar keine Birken mehr findet, welche ihre volle naturgemäße Größe, die sie in ihrer klimatischen Heimath regelmäßig erreichen, erlangen können, weil sie schon jung absterben. In einer zu niedrigen Temperatur unter + 1 und 2 erreicht sie zwar ein hohes Alter, die Holzerzeugung ist aber so gering, daß der Baum dabei doch klein bleibt, und an der nördlichen Grenze wächst sie zuletzt nur noch strauchartig, wie die Zwergbirke. Da, wo

ihr Boden und Klima ganz zusagen, erreicht sie eine Länge von oft mehr als 80 Fuß, einen Stammdurchmesser von 2½ und selbst 3 Fuß, so daß man Bäume findet, welche 3 und 4 preußische Klaftern Scheitholz geben. Innerhalb der deutschen Grenzen findet man sie aber nicht mehr von dieser Größe, und Birken von 1½ bis 2 Klaftern Preußisch gehören schon zu den Seltenheiten. Nun vermindert sich aber auch ihre Größe noch mehr nach dem Boden, wie nach dem Klima. Die bedeutendste erreicht sie bei uns auf mildem Lehmboden, frischem, nicht humusarmem lehmigen Sand- und Kiesboden. Schon geringer wird sie auf reinem Sandboden, und auf dem ganz armen Sande wird sie keine 35 bis 40 Fuß hoch, und erlangt nur eine Stärke von etwa 8 bis 10 Zoll Durchmesser in der Brusthöhe. Am wenigsten von den Sandböden scheint ihr der Dünensand zuzusagen, wie sie denn auch die Seenähe nicht liebt, da man sie in den Dünen weit seltner trifft als auf den Sandschollen des Binnenlandes. Am meisten bleibt sie auf den sauren Humusböden in der Größe zurück, vorzüglich in den Gebirgssümpfen, wo sie oft kaum 20 bis 25 Fuß hoch, und 3 bis 4 Zoll stark wird. Auch wo sie an den Klippen in Felsenspalten wächst, erreicht sie nur eine geringe Größe. Auf den Fennen, wo sie auch noch in der über dem Wasser schwimmenden Moosdecke vorkommt, findet man sie nur noch strauchartig, oder höchstens als schwache kurze Stange.

Die Birke hat eine geringe Astmenge, die nur aus schwachen ruthenförmigen Zweigen bestehet, da selten ein Ast auch bei alten Stämmen die Stärke von 3 oder mehr Zoll erlangt, und reinigt sich dann selbst im freien Stande am untern Theile des Stammes. Sie giebt daher bei den gewöhnlichen Umtriebszeiten nur wenig schwaches Astholz, und

verhältnißmäßig mehr Reiserholz, doch ist beides, besonders bei den im Schlusse erwachsenen Bäumen, im Verhältniß zu der Schaftholzmasse nur gering, und beträgt selten über 8 bis 10 Procent der gesammten Holzmasse. Bei den alten sogenannten Hangelbirken ist die Reisholzmenge aber größer und kann bis 15 und mehr Procent steigen. Auch die aus Stockausschlag erwachsenen Stämme haben eine größere Reisholzmenge. Die Schirmfläche der Birke ist eine sehr geringe, da die Aeste zu schwach sind, um sich weit vom Stamme in horizontaler Richtung ausrecken und tragen zu können.

In der ersten Jugend sind die Aeste der Birke spitzwinklig angesetzt, sie biegen sich aber dann, wenn der Baum älter wird, mehr abwärts. Auf dem ärmern Boden hört die Verlängerung der Zweige schon frühzeitig auf, was man als ein Zeichen ansehen kann, daß der Baum schon im Wuchse zurückgehet. Ist aber der Standort so, daß er ein höheres Alter in voller Gesundheit erreichen kann, und hat er den vollen Lichtgenuß, so daß die Krone von allen Seiten beleuchtet wird, so tritt mit 30 und 40 Jahren, wenn der Höhenwuchs größtentheils beendigt ist, eine auffallende Verlängerung der äußersten Zweigspitzen durch schwache fadenförmige Triebe ein. Der ganze Zuwachs in den Aesten scheint sich in diesen zu concentriren, indem dieselben wenig stärker werden, sondern nur diese schwachen Längentriebe machen. Diese hängen dann an dem Baume herunter, und es bilden sich die sogenannten Hangelbirken aus,*) aus denen man eine besondere Spielart hat machen wollen, in die sich aber jede alte Birke bei räumlichem Stande auf einem

*) Siehe darüber Krit. Blätter 34. Band 2. Heft S. 183.

ihr ganz zusagenden Boden umwandelt. Man kann diese Verlängerung der Zweigspitzen, die mit 30 Jahren schon anfängt sich bemerkbar zu machen, sehr gut zur Charakteristik des Birkenbodens benutzen, denn in den ärmern Klassen desselben tritt sie gar nicht ein, und je stärker sie ist, desto mehr Lebenskraft zeigt der Baum, und desto mehr kann man auf ein Aushalten seines Wuchses rechnen.

Bei der geringen Zweigmenge, und da sich die Aeste von den kleinen Nebenzweigen reinigen, die Blätter mehr auf die Spitzen derselben beschränkt und auch nur klein sind, hat die Birke eine sehr lockere Belaubung, und ist durch ihren Schatten unter allen unsern Waldbäumen der am wenigsten verdämmende. Dies gilt natürlich aber nicht für die Hangelbirke, die durch ihre herabhängenden Zweige oft eine so dunkle Beschattung innerhalb der Schirmfläche erzeugt, daß jede Vegetation dadurch verhindert wird. In den reinen Birkenbeständen kommt dazu noch die frühzeitige Lichtstellung, weshalb denn auch diese Holzart dem Graswuchse und der Weidenutzung am allerwenigsten nachtheilig ist und schon darum von vielen Privatforstbesitzern, die Werth auf diese legen, gern angebaut wird. Dieselbe hat aber auch unter allen unsern deutschen Waldbäumen die kleinste Laubmenge, und ist deshalb und wegen der schwer vermodernden Blätter, die allerungünstigste Holzart für die Humuserzeugung und Bodenverbesserung. Das ist dasjenige, was aufmerksame Forstwirthe zuerst bewogen hat, sich gegen ihren Anbau in reinen Beständen, besonders auf ärmerem Boden, zu erklären, und dies mit vollem Rechte. Im Birken-Baumholze verliert dieser Boden bei den höhern Umtriebszeiten selbst bei einer regelmäßigen Behandlung desselben zuletzt seinen ganzen Humusgehalt, und erschöpft sich, so daß er später keine Holzarten mehr erzeugen kann, die Anspruch auf Bodenkraft ma-

chen. Nur der von Natur kräftige und fruchtbare Boden gestattet denselben in den nördlichen Gegenden bleibend, in den wärmern allenfalls vorübergehend. Am gefährlichsten ist er an trocknen Südhängen, wo die Birke leicht von selbst anfliegt, wenn sie bloßgelegt werden. Auch der Kalkboden, auf dem sie übrigens nur vereinzelt vorkommt, auch nur einen schlechten Wuchs hat, leidet sehr unter der raschen Erschöpfung in reinen Birkenbeständen. In dem aufgeschwemmten Lehmboden des nordöstlichen europäischen Tieflandes bemerkt man dies dagegen weit weniger. Hier giebt es von Natur reine Birkenwaldungen, indem sich der gute Wuchs des Holzes schon seit Jahrhunderten, wenigstens anscheinend, ganz unverändert erhält. In Deutschland ist aber der Anbau reiner Birkenbestände aus diesem Grunde nur ausnahmsweise vorübergehend zu empfehlen, wovon unten näher gehandelt werden wird.

Die Rinde ist in der ersten Jugend braunroth und glatt, fängt aber schon mit 6 und 8 Jahren an sich zuerst unten um den Wurzelknoten herum weiß zu färben und einen pergamentartigen Ueberzug zu erhalten, der sich dann immer weiter am Stamme hinaufziehet. Wenn sie schon den untern Theil des Stammes bedeckt, nimmt man gewöhnlich an, daß die Birke zur sichern Verpflanzung bereits zu alt ist. Schon mit 10 und 12 Jahren bedeckt sich die Rinde des ganzen Stammes mit einer weißen, dünnen papierartigen Oberhaut, welche sich in der obersten Schicht theilweise oft abblättert. Mit zunehmendem Alter wird dieselbe stärker, und mehr pergamentartig, auch in den obern Schichten fester. Sie verhindert die Verdunstung der Säfte aus der eigentlichen Rinde und ist die Ursache, warum das gefällte ungespaltene und ungeschälte Birkenholz so leicht verstockt, da sie das Austrocknen desselben verhindert. In der Saftzeit läßt

sie sich bei stärkern Bäumen leicht abschälen, was auch in Gegenden, wo man sie, wegen ihrer ausgezeichneten Brennbarkeit, zum Anzünden des Holzes oder der Meiler benutzt, auch vielfach von Holzdieben und Köhlern geschiehet. Sie ist aber dem Baume, wenn er fortwachsen soll, unentbehrlich, denn da, wo die Rindensubstanz durch ihre Wegnahme bloßgelegt worden ist, entstehet stets eine krankhafte Stelle, und ist dies um den ganzen Baum herum in größerer Ausdehnung geschehen, gehet er in der Regel ein. Auch kann derselbe sie nicht wieder ersetzen, und die darunter liegende Borke, wenn sie bloßgelegt worden ist, erhält nur eine aufgesprungene abgestorbene Schicht.

Diese weiße pergamentartige Oberhaut verliert sich dann aber mit zunehmendem Alter des Baumes zuerst unten am Stamme, und dann immer weiter an ihm hinauf, indem sie aufspringt, und sich eine sehr feste und dicke Borke auch in der Oberfläche ausbildet, welche regelmäßige Sprünge und Ritzen wie bei der Eiche hat. Sie hat oft sehr starke Rücken und Buckeln, und zeichnet sich durch ihre Unverweslichkeit aus, so daß man in manchen Gegenden sie als Unterlage der Schwellen benutzt und diese dadurch gegen die Fäulniß zu schützen sucht. Dies liegt wohl in ihrem großen Gehalte an Birkentheer, der daraus auch gewonnen und zur Lederbereitung, besonders des Juchtens, benutzt wird. Auch die deutschen Gerber benutzen die Birkenrinde am liebsten von alten Bäumen. Die Schälzeit derselben tritt später ein als bei der Eiche, und erst wenn das Laub sich vollständig ausgebildet hat.

Rindenverletzungen, wodurch das Holz bloßgelegt wird, erträgt die Birke nicht gut, da sie nur sehr schwache Rindenwülste machen kann, und das der Einwirkung der Luft und Sonne bloßgestellte Holz leicht faul wird.

Die Birke trägt sehr frühzeitig Samen, in den wärmern Gegenden schon mit 10 und 12 Jahren, in den kältern später, und sehr selten ist ein Jahr, wo man nicht Birkensamen gewinnen könnte. Am leichtesten kann man dies von den Hangelbirken, wo er gewöhnlich in Menge an den herunterhängenden Zweigen sitzt, von denen er leicht abgestreift werden kann. Sonst hauet man auch wohl bei den Birken, die im nächsten Winter gefällt werden sollen, die Zweige aus, schneidet die Spitzen, an denen die Zäpfchen sitzen, ab, bindet sie in kleine Bündel und hängt sie auf luftigen Böden an Stangen auf, wo der Same allenfalls noch nachreifen kann. Wenn man ihn aussäen will, klopft man ihn dann, so weit er noch nicht von selbst abgeflogen ist, aus. Es ist dies unstreitig die sicherste Art, ihn bis zum Frühjahre aufzubewahren, denn länger erhält er seine Keimfähigkeit nicht, wenigstens verliert sie der größte Theil der Samenkörner, so daß man nur frisch gesammelten Samen säen muß. Bei dem gestreiften muß man sehr vorsichtig bei der Aufbewahrung über Winter sein. Schon bei dem Sammeln kann er, wenn er fest in Säcke gestopft wird, sich leicht erhitzen und in 24 Stunden verderben, weshalb es Regel ist, ihn nur ganz locker einzufüllen. Abends muß er aber sogleich ausgeschüttet und auf einer trocknen luftigen Stelle ausgebreitet werden, damit er vollständig abtrocknet. Ist dies geschehen, so wird er in einen Haufen gebracht, den man mit Stroh bedeckt, damit er nicht zu sehr austrocknet, wenn man ihn nicht in Säcken, die man an die Balken hängt, aufbewahren kann.

Wichtig bei der Samengewinnung ist, daß man die gehörige Reifezeit abwartet. Diese ist eine sehr unbestimmte. In warmen Jahren auf Sandboden kann sie im Tieflande schon in der ersten Hälfte des Augusts eintreten. Im Jahre

1811 wurde sogar Ende Juli vollkommen reifer und keimfähiger Same gesammelt. Auf Lehmboden und in den Bergen bei einer Höhe von 1000 bis 1500′ in nassen kalten Jahren reift der Same oft erst Ende September. Im Juni ist dem Verfasser noch kein reifer keimfähiger Birkensame vorgekommen, wie ihn ein Forstbotaniker gefunden haben will.*) Die Reifezeit kündigt sich zuerst durch die abfliegenden Schuppen der tauben Zäpfchen an, die immer in Menge vorkommen. Sie fallen durch ihre helle gelbe Farbe sehr in das Auge, und ehe man sie nicht bemerkt, braucht man sich noch nicht mit der Untersuchung des Samens zu beschäftigen. Diese bestehet darin, daß man auf die Färbung der dann noch auf dem Baume hängenden Zäpfchen achtet, welche zuerst bräunliche Flecke bekommen, und dann ganz braun werden. Verräth sich dadurch die Reife, so zerbricht man sie zwischen den Fingern. So lange sie noch in Stücken zerbrechen und die Schuppen und Samenkörner sich nicht leicht trennen, ist die Reife noch nicht vollständig, sondern erst wenn dies geschiehet, wo man dann den Samen abstreifen oder pflücken kann. Will man aber die Aeste aushauen, so darf man ihn nicht zu reif werden lassen, weil er sonst leicht abfliegt, wenn diese herabfallen, was dann auch ohne Nachtheil geschehen kann, weil der Same noch an den Zweigspitzen nachreift. Doch müssen sowohl die Samenkörner wie die Schuppen schon die gelbe Farbe erlangt haben. — Birkensamen, der sich erhitzt und dadurch seine Keimfähigkeit verloren hat, was oft geschiehet, wenn er in Ballen fest verpackt schon im Herbste, bald nachdem er gesammelt worden ist, verschickt wird, erkennt man an der dunkeln braunrothen Färbung, welche dann sowohl Schuppen wie Samen erhalten.

*) Th. Hartig, Lehrbuch der Pflanzenkunde S. 272.

Am besten erfolgt die Saat gleich im Herbste, sowie der Same gesammelt worden ist*), doch kann sie auch, wenn derselbe gut behandelt und aufbewahrt worden, im Frühjahre, so wie der Schnee weggegangen ist, stattfinden. Sie bedingt vollkommen wunden Boden, der nicht zu trocken ist, so daß der Keimling, da er sehr flach wurzelt, in der Oberfläche hinreichende Nahrung findet. Auf sehr trocknem Sandboden, oder gar auf Flugsande gelingt die Saat sehr selten, und die Pflanzung ist hier vorzuziehen. Sie muß bei windstillem Wetter vorgenommen werden, und erfolgt so, daß man die volle Hand zusammenpreßt und den Samen aus ihr, indem man sie dicht über den Boden hält, abschüttelt oder krümelt. Man hat es dabei vollkommen in der Gewalt durch die Bewegung oder das theilweise Oeffnen der Finger, mehr oder weniger Samen abfliegen zu lassen. Da die Birke von Jugend auf den nöthigen Wachsraum verlangt, der allerdings bei ihrer geringen Astverbreitung nicht groß ist, so muß man einmal eine zu dicke Saat vermeiden, dann aber sind auch Stecklöcher, oder kleine Plattensaaten für sie ganz unpassend, weil hierbei die Pflanzen auf einen zu kleinen Raum zusammengedrängt werden. Man wählt daher entweder Vollsaat oder verwundet den Boden in breiten, nicht zu weit entfernten Streifen. Wo der Boden keine feste und dichte Benarbung von Haidekraut, Heidelbeeren, Gras oder andern Unkräutern hat, und durch Aufeggen aufgerissen werden kann, genügt schon dies, oder das Aufkratzen mit eisernen Rechen. Eine Bedeckung mit Erde ist nicht nöthig, dürfte auch jedenfalls nur so sein, daß der

*) Im Jahre 1811 säete der Verfasser ihn ebenfalls gleich aus, so wie er Ende Juli gesammelt war, und die Pflanzen erschienen schon im Herbste, so daß er die Saat verloren gab. Sie überstanden aber den Winter sehr gut, und es erwuchs daraus ein untadelhafter Bestand.

Same mehr mit der lockern obersten Bodenschicht vermengt, als davon wirklich überdeckt wird. — Früher wurde er auch oft im Winter, wenn der Schnee zu schmelzen anfing, auf diesen ausgesäet, was aber nicht empfohlen werden kann, weil er mit dem Schneewasser leicht fort, oder doch in Einsenkungen zusammen schwimmt. Auch wird er auf dem Schnee, wenn er längere Zeit darauf liegt, leicht von Finken, Goldammern und Zeisigen aufgelesen.

Bei der großen Menge der Samenkörner, welche eine alte Birke erzeugt, und bei der leichten und weiten Verbreitung des leichten geflügelten Samens genügen wenige Bäume, um selbst aus größern Entfernungen große Flächen mit Samen zu überstreuen. Will man daher einen natürlichen Anflug von ihr haben, und kann man auf ihn rechnen, weil der Boden dazu wund genug ist, so ist ein alter Samenbaum auf den Morgen vollkommen ausreichend. Aber auch diesen braucht man nicht einmal, wenn in den angrenzenden Beständen Samen tragende Birken stehen, da von diesen aus derselbe sich über nicht zu große Flächen in der Regel reichlich genug verbreitet. Es geschiehet dies nach allen Richtungen hin, da selbst ein geringer Luftzug den Samen mit sich fortnimmt.

Die Birke hat im Allgemeinen eine sehr geringe Ausschlagsfähigkeit, doch ändert sich dies sehr nach dem Boden, auf welchem sie erwachsen ist. Am geringsten ist sie auf dem ärmern Sandboden, auf dem die Stöcke oft schon mit 10 und 12 Jahren ihre Ausschlagsfähigkeit verloren haben. Auf Lehmboden und besonders an flachgründigen Hängen erhält sie sich länger, doch kann man selten mit Sicherheit auf Stockausschlag rechnen, wenn der Baum über 30 Jahre alt ist. Dies liegt schon in der Beschaffenheit der Rinde, welche bei ihrer festen Borke und dem pergamentartigen Ueber-

zuge für die Entwickelung und das Durchbrechen der Knospen sehr ungünstig ist. Man findet auch immer, daß die Stockausschläge niemals da hervorkommen, wo der Stock mit der festen Borke bedeckt ist, sondern entweder unter dieser am Wurzelknoten, wo die Rindenschichten dünner sind, oder an den Tagwurzeln zunächst dem Stocke. Daraus erklärt sich denn auch eine alte Erfahrung, nämlich die: daß gepflanzte Birken schlechter wieder ausschlagen als gesäete, oder aus Samen erwachsene, unversetzte. Dies liegt nämlich darin, daß bei der Pflanzung immer die Stelle am Wurzelknoten, wo der Ausschlag hervorkommen muß, mit Erde bedeckt wird, wodurch dies verhindert wird. Wenn man diese bei dem Abtriebe der Birken wieder wegkratzt und den Wurzelknoten bloßlegt, so zeigen sich auch die Stockausschläge so gut bei den gepflanzten Stämmen wie bei den Sämlingen. Diese haben aber, wenn der Mutterstock schon eine Stärke von 6 bis 8 Zoll Durchmesser erreicht hat, für die Nachzucht wenig Werth, denn wenn derselbe fäul wird, was sehr bald geschiehet, sterben sie entweder ebenfalls ab, wenn sie sich nicht selbstständig in der Erde haben bewurzeln können, oder behalten doch einen sehr schlechten Wuchs. Oft kleben sie auch nur so flach in der obern sich grün erhaltenden Holzschicht, daß sie bei der geringsten Beugung abbrechen, und man Windbruch in 2 und 3jährigen Stockausschlägen haben kann.

Die Birkenniederwälder können demnach nur in kurzem Umtriebe von höchstens 14 bis 16 Jahren bewirthschaftet werden, und man muß bei ihnen immer im jungen Holze hauen, wenn man den Ausschlag erhalten will. Dennoch haben aber die Mutterstöcke keine große Ausdauer, was mit darin liegt, daß die Stockausschläge sich schwer selbstständig bewurzeln, da sich nur aus den allerjüngsten Trieben auf

sehr frischem Boden Wurzelknospen aus der Rinde erzeugen, weshalb sie sich auch nicht senken läßt, und die natürlichen Senker bei ihr niemals vorkommen. Reine Birkenniederwälder werden daher auch stets bald lückig, und die eingehenden Mutterstöcke müssen fortwährend ersetzt werden. Gewöhnlich sucht man dies dadurch zu bewirken, daß man einzelne Stämme darin fortwachsen läßt, die den Schlag bei dem Abtriebe mit Samen überstreuen, wozu man ihn nöthigenfalls wund macht, wobei dann der Bestand des Niederwaldes mehr aus Sämlingen als aus Stockausschlägen bestehet. — Die Birke ist aber überhaupt keine Holzart, die man empfehlen kann, um sie in reinen Beständen als Niederwald zu benutzen, da sie in diesen einen verhältnißmäßig gegen andere weiche Holzarten nur geringen Massenertrag und wenig Nutzholz gewährt, auch die Bodenverschlechterung in ihm am auffallendsten ist.

Zu Kopf- und Schneidelholz kann dieser Baum wegen seiner geringen Ausschlagsfähigkeit am Stamme so wenig benutzt werden wie zu Hecken. Doch ist merkwürdig, daß oft bei ältern zurückgehenden Birken noch am ganzen Stamme eine Menge kleiner Zweige aus der dichten Rinde hervorbrechen, welche mehrere Jahre fortwachsen. Diese sogenannten Stammsprossen sind aber stets ein Merkmal des krankhaften Zustandes des Baumes, und können als ein sicheres Kennzeichen seines nicht mehr fernen Todes angesehen werden, so daß sie den Einschlag des Holzes rechtfertigen.

Ein ganz falsches Verfahren ist es bei der geringen Ausschlagsfähigkeit der Birke sie bei der Pflanzung einzustutzen oder gar ganz abzuschneiden. Sie kann den verloren gegangenen Wipfel bei ältern Stämmen nicht mehr ersetzen, und bei den abgeschnittenen Pflanzen müssen sich erst

wieder neue Knospen ausbilden, worüber ein großer Theil der Wachsthumszeit für den Pflänzling ganz verloren gehet, da er die Blätter doch einmal zu seinem Leben und Wachsthume nicht entbehren kann. Man kann wohl veranlaßt sein, die Seitenzweige des Pflänzlings, besonders wenn die Wurzeln verletzt sind, stark einzustutzen, der Hauptstamm muß aber immer unverletzt bleiben.

Ueber die Massenerzeugung und den Zuwachsgang in reinen Birkenbeständen läßt sich wenig Bestimmtes sagen, da Beides nach Klima und Boden so sehr verschieden ist, wie bei allen Holzarten, die bei sehr verschiedenartiger Temperatur auf fruchtbarem wie armem Boden vorkommen. Nur so viel läßt sich im Allgemeinen wohl behaupten, daß die Birke in der ersten Jugend einen sehr lebhaften Wuchs hat, der aber frühzeitig nachläßt, daß sie sich früh licht stellt, und daß man deshalb nur bei kürzern Umtriebszeiten auf einen hohen Holzertrag von ihr rechnen kann. Aber auch hierin findet eine große Verschiedenheit nach dem natürlichen Alter statt, das sie erreicht. In ihrer eigentlichen nordischen Heimath oder passendem Boden wächst sie in voller Gesundheit 120, 140 selbst 160 Jahre lang fort; bei einer mittlern Jahrestemperatur von + 8 und + 10° erreicht sie auf Sand- und Kalkboden, an flachgründigen Hängen ihr äußerstes Lebensziel wohl schon mit 40 und 50 Jahren. Natürlich steigt oder sinkt er danach auch länger oder früher. So viel wird man aber für Deutschland wohl mit Bestimmtheit behaupten können, daß diese Holzart zu denen gehört, welche nur mittelgroße Holzmassen geben, und daß sie von den Nadelhölzern und auch der Erle, Linde, Weide und selbst Aspe darin übertroffen wird, so wie daß wohl 60 Jahre als das Maximum des Haubarkeitsalters, und auch dies nur unter ganz günstigen Standortsverhältnissen, ange-

sehen werden können, wenn man sie vortheilhaft benutzen will.

Den höchsten Massenertrag liefert sie auf einem milden, humusreichen und frischen Lehmboden, wo er wohl auf 60 und selbst noch mehr Kubikfuß Durchschnittsertrag vom Morgen, noch bei 40 und 50jährigen Beständen, steigen kann. Der Ertrag des lehmigen, frischen, humusreichen Sandbodens kann diesem nahe kommen. Den niedrigsten findet man in dem sauren Sumpfboden, der oft ziemlich dicht mit Birken bestanden ist, welche nur die Stärke schwacher Stangen erreichen, und wo man sie nicht über 20 bis 25 Jahre alt werden lassen darf, wenn man nicht am Zuwachse verlieren will. Hier kann dieser auf 8 bis 10 Kubikfuß jährlich sinken. Auf den ärmern Sandböden ist er zwar größer, läßt aber sehr frühzeitig nach, und das Haubarkeitsalter kann hier ebenfalls nur 20 bis 30 Jahre sein, wenn man die größte nutzbare Holzmasse erhalten will. Dazwischen liegen nun, sowohl in Bezug auf Massenerzeugung wie Zuwachsgang, eine Menge Abstufungen und Verschiedenheiten, die sich unmöglich in allgemeinen, für ganz Deutschland berechneten Erfahrungstafeln nachweisen lassen. Eine solche kann nur für eine bestimmte Waldgegend von ziemlich gleichem Klima und Boden entworfen werden.

Ein großer Vorzug dieser Holzart ist, daß sie wenig Krankheiten und Gefahren unterworfen ist. Gewöhnlich hält sich die Birke bei dem geringen Alter, welches sie überhaupt erreicht, ganz gesund bis zu ihrem Tode, der dann aber auch nicht mehr fern ist, sobald sich eine Spur von Krankheit bei ihr zeigt. Namentlich wird sie durch die Gipfeldürre, die sich zuweilen bei ihr zeigt, ungemein rasch getödtet. Feinde hat sie sehr wenig. Von den Raupen lebt vorzugsweise auf ihr Ph. Bomb. (Gastropacha) lanestris;

man kann diesen Spinner jedoch wohl als unschädlich bezeichnen. Das einzige Insekt, welches den jungen Birkensaaten in manchen Gegenden oft verderblich wird, ist die Chrysomela Capreae. Wild und Vieh wird ihr wenig nachtheilig, weshalb sie sich auch in Thiergärten, bei starken Wildständen und bei Mangel an Schonung sehr häufig statt der Hölzer, die dabei mehr leiden, einfindet. Auch kein Naturereigniß wird ihr besonders verderblich. Feuer, Sturm, Schnee- und Eisdruck, Frost haben noch keine Birkenbestände vernichtet, oder auch nur wesentlich beschädigt, und selbst die Dürre hält sie besser aus, als man nach ihrer flachen Wurzelbildung vermuthen sollte.

Suchen wir nun der Birke noch zum Schlusse die richtige Stelle in unserem deutschen Forsthaushalte anzuweisen.

Das, was Zanthier, Burgsdorf, Laurop und andere ältere Forstwirthe von ihr erwarteten, hat sie durchaus nicht geleistet. Man empfahl sie als ein Holz, welches vorzüglich geeignet wäre, den bloßgelegten und verödeten Boden leicht wieder mit Beständen zu versehen, welche in kurzer Zeit große werthvolle Holzmassen mit Sicherheit erwarten ließen und am besten im Stande wären, dem drohenden Holzmangel zu begegnen, auch dem schlechtern Boden noch einen lohnenden Ertrag abzugewinnen. Große Flächen der durch Stürme und Raupen verheerten Kieferhaiden in den östlichen Provinzen Preußens sind in der zweiten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts demgemäß mit Birken angesäet worden. Der Erfolg entsprach nicht den Erwartungen. Da man hier schwaches Holz nicht gebrauchen konnte, so mußte man die Birken 60 und mehr Jahre alt werden lassen, wo sie sich dann so licht stellten, und schon so im Zuwachse zurückblieben, daß man die doppelte und dreifache Holzmasse erzogen haben würde, wenn man Kiefern angebauet, und sie

in diesem Alter benutzt hätte. Dabei verödete der Boden immer mehr, wenn er nicht da, wo er besser war, sich mit einem dichten Wachholdergestrüpp bedeckt. Eben so Wenig leistete der Birkenanbau zur Ergänzung des Unterholzes im Mittelwalde, welches vielfach lückig war. Sie litt hier zu sehr im Schatten und hielt nicht aus, selbst das Oberholz kam dabei im Wuchse zurück, und Buche wie Eiche verschwanden immer mehr, da sie den Boden nicht genug deckte und düngte. Auch selbst auf den reinen Blößen zeigt sich das Nadelholz, was man hier so gut anbauen könnte wie die Birke, vortheilhafter als diese, und man zog dies daher in der neuern Zeit beinahe überall vor. Blos bei den kleinen Privatforstbesitzern im nordöstlichen Tieflande Deutschlands, die sie in kurzem Umtriebe benutzen, aber dabei wenig auf die Stockausschläge rechnen, hat sich die Vorliebe für die Birke noch hin und wieder erhalten. Deshalb ist sie aber doch unter gewissen Bedingungen auch im großen Forsthaushalte als ein zu empfehlendes Holz anzusehen, wenn auch bleibende reine Birkenwälder in größerer Ausdehnung gewiß für keine Gegend Deutschlands passend sein würden, selbst nicht für die nordöstliche Zone, wo sie den besten Wuchs hat.

1) Ist sie ein sehr schätzbarer Oberbaum im Mittelwalde mit kurzem Umtriebe und weichem Unterholze, wie Haseln, Aspen, Saalweide. Man kann sie hier in ziemlicher Menge als Baumholz haben, ohne daß sie durch ihre Beschattung sehr nachtheilig wird. Sie behält auch im freien Stande ihre regelmäßige Stammbildung, giebt mancherlei Nutzholz, und in kürzerer Zeit eine nicht unbedeutende Menge von werthvollem Brennholze, als irgend ein anderer Baum von gleicher Brenngüte. Dabei kann man sie leicht zu jeder Zeit anbauen, und jede kleine Lücke mit ihr ausfüllen.

2) Sie eignet sich am besten für die in den norddeutschen Brüchen so häufigen kleinen Hügel und Erhöhungen von frischem Sandboden, die schon für die Erle zu trocken sind, da sie mit dieser ganz gleich behandelt, und bei demselben Haubarkeitsalter benutzt werden kann.

3) Ist sie in vielen Fällen als Durchforstungsholz sehr empfehlenswerth, wobei man aber allerdings die Bedingung aufstellen muß, daß sie nicht verdämmend gegen die bleibende Holzgattung auftritt. Dies ist in der Regel der Fall bei der Eiche, die sehr empfindlich gegen Schatten ist, weshalb die Einsprengung der Birke in jungen Eichenbeständen nicht zu empfehlen ist. Bei der Buche ist es verschieden. Auf den geringern Buchenbodenklassen in Sandboden, wo die Birke einen sehr überlegnen Wuchs hat, kann man auch keine Birken dulden, wenn man Buchen ziehen will, denn hier treten dieselben ebenfalls verdämmend auf, wenn sie die jungen Buchenpflanzen überwachsen. Auf dem eigentlichen guten Buchenboden, im Kalk- und im guten Gebirgsboden, kann dies aber ohne allen Nachtheil geschehen, wenn die Birke mehr vereinzelt, und nicht in dichten geschlossenen Horsten in den jungen Schonungen vorkommt, und man erhält dadurch frühzeitig eine größere Menge, und auch oft werthvolleres Durchforstungsholz, da es oft theilweise als Nutzungsholz abzusetzen ist, auch die Birke schon stärkeres Brennholz liefert, wenn die unterdrückten herauszuhauenden Buchen nur noch Reisholz geben.

In den Fichtenbeständen liebt man die Birke nicht, weil sie mit ihren langen ruthenförmigen Zweigen leicht die Mitteltriebe der Fichte, wenn deren Höhenwuchs anfängt sich zu entwickeln, beschädigt. Dagegen ist sie in den meisten Fällen zum Einsprengen in Kiefern, so daß sie mit 40 bis 50 Jahren herausgehauen werden kann, ohne daß der Schluß

des Bestandes unterbrochen wird, zu empfehlen. Man erhält dadurch nicht blos eine größere Menge werthvolles Durchforstungsholz, das oft schon zu Reifstäben und Flößwieden sehr gut benutzt werden kann, sondern solche gemischte Bestände sind auch dem Raupenfraße weniger ausgesetzt, leiden weniger unter dem Duft- und Schneebruche, als die reinen Kiefernbestände. Die Kiefer wird aber, wenn die Birke vereinzelt zwischen ihr stehet, nicht durch diese im Wuchse beeinträchtigt.

4) Dann kann man dieselbe auch noch auf Blößen als Schutzholz empfehlen, um Buchen und Hainbuchen unter und zwischen ihr zu erziehen. Wenn man eine solche Blöße, deren Boden noch zum Anbau von Buchen paßt, mit Birken in fünf- bis sechsfußigem Verbande bepflanzt, so hat man schon nach wenig Jahren Schutz genug, um zwischen den Birken Bucheln einhacken zu können; die Schutzbäume haucht man später, wenn sie anfangen nachtheilig und entbehrlich zu werden, heraus.

5) Auch zur Vermischung des reinen Niederwaldes, aus Aspen, Saalweiden und Linden bestehend, der in nicht zu kurzem Umtriebe bewirthschaftet wird, eignet sich die Birke sehr gut. Nur ist sie hier nicht leicht zu erhalten, indem sie, wenn sie nicht vollen Wachsraum hat, von diesen noch schneller wachsenden Holzarten sowohl als Samenpflanze wie als Stockausschlag leicht verdämmt wird. Man muß sich daher hier gewöhnlich darauf beschränken, die etwa vorkommenden kleinen Blößen mit ihr anzubauen.

6) Auf kräftigem Lehmboden, und überhaupt Boden von einer solchen natürlichen Fruchtbarkeit, daß keine Gefahr seiner Verschlechterung durch einen vorübergehenden Birkenanbau zu fürchten ist, kann man in Buchen und Nadelholzforsten, wo bei längerm Umtriebe die ältesten Alters-

klassen fehlen, und man in Verlegenheit ist, wie man in den ersten Perioden den Brennholzbedarf befriedigen soll, wohl auch veranlaßt sein, größere Flächen mit Birken anzusäen. Diese werden schon mit 40 und 50 Jahren vollkommen benutzbar, wo jene Holzarten wenigstens noch kein Holz liefern, was sich zum Transporte in entferntere Gegenden eignet. Man kann dann immer wieder später diese Birkenorte in Nadelholz oder selbst Buchen umwandeln.

Als Alleebaum wird in den Sandgegenden die Birke gar häufig angepflanzt, eignet sich aber nicht dazu, weil sie hier als Heister und hochstämmig angepflanzt werden muß, wobei sie selten gedeihet. Dagegen ist es sehr zu empfehlen, in den großen regelmäßig in Jagen getheilten Kiefernhaiden die Schonungen an den Rändern und Gestellen, auf etwa ½ bis 1½ Ruthen-Breite mit zwei bis drei Reihen Birken zu bepflanzen. Diese Randbirken geben eine frühzeitige größere und werthvollere Nutzung, als wenn Kiefern auf der Fläche stünden, welche sie einnehmen, und wenn sie mit 50 und 60 Jahren weggenommen werden müssen, so entstehet dadurch keine Lücke, da die angrenzenden größer werdenden Kiefern den leer werdenden Raum benutzen und einnehmen. Dann schützen diese Birkenränder selbst gegen das Ueberkriechen der Kieferraupen, indem diese zuerst auf die Birken kriechen, und dort, da sie nicht vom Birkenlaube leben können, oft umkommen oder auch leicht abgelesen werden können. Diese Birken-Alleen an den Gestellen gewähren zugleich eine gute Bezeichnung derselben, und machen die öden Kieferhaiden freundlicher.

Eben so können die Grenzen der Wirthschaftsfiguren in Fichten wohl ohne Nachtheil in dieser Art bezeichnet werden, und noch besser eignet sich die Birke zur Be-

pflanzung der Sicherheitsstreifen und Bildung von Windmänteln.

Auch in den kleinern Privatforsten ist da, wo man auf die Waldweide sehr großen Werth legt, auf geeignetem Boden die Birke wohl selbst in reinen Beständen nicht ganz zu verwerfen.

Mancherlei.

Die Flächentheilung und die Ertragsberechnungsformeln.

Der großherzogl. hessische Oberförster, Herr Dr. E. Heyer, hält mit Recht im Aprilheft der Forst- und Jagdzeitung die Errichtung, Fortführung und Verbesserung rationeller Ertragsregelungen für eine der wichtigsten Aufgaben der Forstverwaltung. Dazu bemerkt er dann wörtlich: „Natürlich gehören hierher nicht jene Spielwerke, wie sie eben als Modeartikel in manchen Zeitschriften angepriesen werden, wobei es vom praktischen Instinkt der Laune und der Grille des Taxators abhängt, für die erste Periode einige Bestände herauszuwählen und die übrigen Perioden mit Flächen (Erdboden?) zu decken. Denn bei diesem kindlichen Spiel (!) werden Wohl und Wehe des Waldeigenthümers so gut wie herausgewürfelt. Nein, ich meine solche Ertragsregelungen, bei welchen der Etat als Function aller Bestände einer Betriebsklasse hervorgeht — und zwar mit Beihülfe aller zweckmäßigen und nöthigen, bereits vorhandenen und noch neu aufzufindenden, wenn auch noch so complicirten Formeln."

Bevor sich Herr ꝛc. Dr. Heyer bemüht, noch neue kom-

plicirte Formeln aufzufinden, nach denen man berechnen kann, was ein Wald im Interesse des Waldeigenthümers wirklich nachhaltig zu geben vermag, möchten wir ihn auf die Erfahrungen aufmerksam machen, die seit länger als 100 Jahren bei den vielfachen Versuchen gemacht wurden, die angestellt wurden, um die Wirthschaft in den Wäldern zu ordnen und sie nachhaltig zu benutzen. Er wird doch wohl nicht bestreiten können, daß die Erfahrung zuletzt die beste Lehrmeisterin und in letzter Instanz entscheidend ist, ob eine Theorie als praktisch anwendbar anerkannt werden kann und benutzbar ist, oder nicht. Ebenso wird er auch wohl zugeben, daß sich immer nur die gebildetsten und erfahrensten Forstmänner mit den Betriebsregulirungen und Ertragsberechnungen beschäftigt haben, auf deren Urtheil mehr Werth zu legen ist, als auf die in der Stube ausgesonnenen Formeln eines Mathematikers, wo es sich um Einrichtungen handelt, die sich auf den Wald beziehen, indem sich der Holzwuchs nicht nach mathematischen Gesetzen regelt.

Verfolgen wir nun alle die Versuche, die gemacht worden sind, um den nachhaltigen Abgabesatz auf das Verhältniß des Vorrathes zum Zuwachse zu gründen, so sind sie alle daran gescheitert, daß man weder den Vorrath dazu genau genug ermitteln, noch den künftigen Zuwachs mit Sicherheit vorausbestimmen konnte, und daß sich deshalb auch keine Formel geben ließ, wonach der Etat sich regeln ließ, daß die Holzmasse beider für eine bestimmte Zeit richtig vertheilt werden konnte.

Dies zeigt sich zuerst bei dem einfachsten, dem Beckmann'schen Verfahren, obwohl sich dies auf die Vertheilung des meßbaren Holzes beschränkt. Die österreichische Kameral-Taxe hat ebenfalls ganz unbenutzbare und ungenügende Resultate geliefert, wie noch neulich in der Oester-

reichischen Vierteljahrsschrift in Bezug auf die fürstl. Lichtenstein'schen Forsten bemerkt wurde, und man hat sich genöthigt gesehen, die Nachhaltigkeit mehr durch die Flächentheilung zu sichern.

Die Hundeshagen'sche rationelle Methode ist vielfach anzuwenden versucht worden, und nirgends ist man im Stande gewesen, ein für die Bewirthschaftung des Waldes brauchbares Resultat dadurch zu erlangen.

Eben so wenig ist dies dem verstorbenen Oberforstmeister Smalian durch Anwendung seiner Formeln gelungen.

In all' den Staaten, in denen man sich am meisten bemühet hat, den Forstbetrieb grundsätzlich zu regeln und eine nachhaltige Benutzung des vorhandenen Material-Kapitals sicher zu stellen, hat man die Flächentheilung, verbunden mit der Ertragsberechnung, als etwas Unentbehrliches angesehen, und in keinem verläßt man sich allein auf die Ertragsberechnungsformeln. Ist es denn nun aber nicht eine unverzeihliche Anmaßung des Herrn Dr. C. Heyer, wenn er alle die Forstwirthe, die an der Spitze der Forstverwaltungen Preußens, Baierns, Sachsens, Hannovers, Badens u. s. w. standen oder noch stehen und die Taration leiteten, beschuldigt, daß sie mit denselben ein kindliches Spiel trieben, das Wohl und Wehe der Forsten der Laune und Grille der Taratoren überlassen und überhaupt keinen richtigen Begriff von dem ganzen Tarationswesen haben? —

Diese Männer werden allerdings wohl keine Rechtfertigung auf diese Angriffe eines seit sieben Monaten angestellten Docenten an der Forstlehranstalt in Gießen versuchen, und haben dies auch wohl nicht nöthig, deshalb kann aber doch die Arroganz, mit der diese jungen Professoren der Forstwissenschaft auftreten, nicht ungerügt bleiben.

Schwerlich werden die in der Forst- und Jagdzeitung ent-

wickelten Doktrinen eine Aenderung der Forststrafgesetzgebung in der Grundlage der Forstbewirthschaftung, welche die allgemeine jedes Gewerbebetriebes sein soll, in dem Taxationsverfahren, bewirken, und die Herren Heyer und Komp. dürften mit ihrer beabsichtigten Reformation der Forstwirthschaft so wenig Anklang finden, wie Herr Liebich in Prag mit der seinigen gefunden hat.

Große Eichen in England.

Die sogenannte parlamentarische Eiche im Parke von Clipston, dem Herzoge von Portland gehörig, deren Alter zu 1500 Jahren angenommen wird, hält man für die älteste Eiche in England. Die dickste ist Calthorp's Eiche in Yorkshire, sie mißt unten 78 Fuß im Umfange. Die längste gehört ebenfalls dem Herzoge von Portland und wird des Herzogs Spazierstock genannt. Sie soll höher sein, als die Westminster-Abtei. Die Three-Shire-Eiche, welche so heißt, weil sie sich in drei Grafschaften mit ihren Wurzeln und Aesten verbreitet, indem sie auf einem Punkte steht, wo diese mit einander grenzen, hat eine Schirmfläche von mehr als 777 Quadratellen.*) Die Eiche, welche zum höchsten Preise verkauft ist, wurde 1810 gefällt und trug 870 Pfund Sterling (à 7 Thlr.) ein. Im Herrenhause vom Tredegor-Park in Mommonshire ist ein 42 Fuß langes, 27 Fuß breites Zimmer mit Brettern von einer einzigen Eiche gedielt.

---

*) Die englische Elle, Yard = 3 Fuß Rheinländisch.

Große Tanne in Böhmen.

Am 27. August wurde auf der fürstlich Kinsky'schen Besitzung bei Böhmisch-Kamnitz am Kaltenberge die sogenannte Fürstentanne gefällt, welche eine Länge von 28 Klaftern und auf dem Stocke einen Durchmesser von 1 Klafter 1 Schuh und 6 Zoll hatte. Der Kubikinhalt betrug 1499 Kubikfuß oder beinahe 25 Klaftern. Um den Baum zu fällen, mußte eine eigene Säge angefertigt werden.

Das Blühen junger Buchen-Stockausschläge.

(Mitgetheilt von der Königl. Hannoverschen Forstverwaltung.)

Schon im vorigen Sommer (1857) hatte der Oberförster Jacobi darauf aufmerksam gemacht, daß auf den jungen Schlägen am Eselhai, unweit der Pleßruine, mehrfach die zweijährigen Stockausschläge, selbst an 2 Fuß im Durchmesser haltenden Buchen, mit freilich abortirenden Samenkapseln besetzt waren.

Dieselbe Erscheinung wiederholt sich jetzt in noch ausgedehnterer Art, indem ich gestern ebendaselbst in Menge derartige Stockausschläge, mit Staub- und Fruchtblüthen bedeckt, angetroffen habe, während die Blüthezeit der in den Baumkronen sehr reichlich vorhandenen Blüthen wohl schon seit 2—3 Wochen aufgehört hat. Da ich mir schmeichle, daß die gemachte Beobachtung auch für die hohe Königl. Domainen-Kammer ein Interesse haben werde, so erlaube ich mir, einige noch frische Proben jener blühenden Stockausschläge in der beigehenden Schachtel vorzulegen.

Uebrigens ist die Erscheinung nicht allein auf eigentliche Stockausschläge beschränkt, sondern sie scheint beinahe noch häufiger und fast regelmäßig an den Wurzel-

brut-Lohden sich zu zeigen, welche aus den von Erde entblößten Stellen an den Hauptwurzeln gefällter Stämme auf dem Eselhai häufig wahrzunehmen sind, und welche (was in den Büchern, so weit meine Belesenheit reicht, von der Buche noch nicht erwähnt ist) beweisen, daß auf dem der Buche so völlig wie hier zusagenden Standorte selbst bejahrte Stämme nach der Fällung sich durch Wurzelbrut zu vermehren und zu reproduciren vermögen.

Daß der heiße Sommer 1857, wie auf den so reichlichen Ansatz von Buchenblüthen pro 1858 überhaupt, so insbesondere auch auf die diesmalige Häufigkeit solcher Stockausschlagblüthen von wesentlichstem Einfluß sei, ist wohl ohne Zweifel anzunehmen.

Wißmann.

Etwas über die Schützengesellschaften in Norddeutschland.

So mancher praktische Forstmann nimmt Antheil an dem Schießen der Schützengesellschaften seiner Gegend, und es ist eine historische Mittheilung über diese und ihre Entstehung deshalb hier wohl zulässig. Wir folgen dabei dem Versuche Erdmann's zu einer umständlichen Historie vom öffentlichen Armbrust- und Büchsenschießen, welche 1737 in Leipzig bei Löwe erschien.

Die Schützengesellschaften bildeten sich im Mittelalter, als die Armbrust als Schießwaffe allgemein eingeführt war, und die öffentlichen Schießen damit waren für die Bürger der Städte das, was die Turniere für den Adel waren, eine Uebung in den Waffen, die sie zur Vertheidigung ihrer Städte gebrauchten. Schon in der Mitte des vierzehnten Jahrhun-

derts ordnete auch der neunzehnte Hochmeister von Preußen, Herr von Kniprode, in allen größeren Ortschaften Preußens die Bildung von Schützengesellschaften an, führte das Vogelschießen ein, und setzte Prämien für die besten Schützen aus. Als die erste Schützengesellschaft wird die in Schweidnitz in Schlesien durch den Herzog Boleslaw gebildete angeführt, der die Armbrust sehr vervollkommnet hatte und im Jahre 1285 eine Vogelstange mit einem hölzernen Vogel aufrichten ließ, den die Bürger mit der verbesserten Armbrust abschossen.

Die Mitglieder einer Schützengesellschaft bildeten einen engverbrüderten Verein, der ebenso wie andere Gewerke und Innungen in der Kirche einen besonderen Altar unterhielt, einen Geistlichen besoldete, der für sie besonders Messe las, hauptsächlich an den Schießtagen.

Im Allgemeinen waren die Schützengesellschaften nur zur Vertheidigung ihrer Ortschaften verpflichtet, doch bildeten sie im Falle der Noth auch die Leibwache der Fürsten und schlossen sich den Kämpfen im freien Felde als Fußvolk an. Die Fürsten hatten daher auch ein lebhaftes Interesse daran, daß die Mitglieder derselben gute Schützen waren, und munterten zu den Uebungen durch ausgesetzte Prämien auf, nahmen auch vielfach mit ihrer Familie Antheil an dem Schießen und reiseten dazu im Lande herum. Gewöhnlich wurden an den Hauptschützenfesten einer oder mehrere hölzerne Vögel mit der Armbrust abgeschossen, wie denn auch noch jetzt das Vogelschießen in Norddeutschland den Glanzpunkt der Schützensaison bildet und selbst die Armbrust sich noch an einzelnen Orten erhalten hat. Die Scheibenschießen wurden mehr üblich, als die jetzigen Schießgewehre allgemein eingeführt waren.

Da die Schützengesellschaften eine Art Miliz bildeten,

so organisirte sie sich auch militärisch, und die Führer erhielten eine dem entsprechende Benennung. Sie besaßen, nach unseren jetzigen Begriffen, Korporationsrecht, konnten Eigenthum erwerben und besitzen, und traten vielfach als moralische Person auf. Ueberall wurden ihnen besondere Schießplätze eingeräumt, auf denen sich oft stattliche Schützenhäuser erhoben, in denen die Schützen ihre Feste feierten.

Der Schutzpatron aller Schützen war der heilige Sebastian, der bekanntlich unter den römischen Kaisern Diokletian und Maximian Oberster der Leibwache war, aber weil er das Christenthum nicht verläugnen wollte, als Märtyrer starb, indem er durch Pfeilschüsse zu tödten gesucht und dann noch mit Keulen erschlagen wurde. Ihn riefen die Schützen an, um gut zu schießen. Dazu aber keine Magie und Beihülfe des Satans anzuwenden, mußten sie geloben.

Jede Schützengesellschaft hatte ihr jährliches großes Schützenfest, und man betrachtete es als eine Regierungsangelegenheit, besonders in den kleineren Staaten, daß diese in den verschiedenen, nicht zu entfernt von einander liegenden Städten so geregelt wurden, daß sie nicht auf ein und denselben Tag fielen, damit die Bewohner derselben an allen theilnehmen konnten.

Man hört jetzt vielfach die Neigung der Bürger und Handwerker, sich zu vergnügen und darüber ihre Arbeit liegen zu lassen, als ein Uebel der Neuzeit tadeln. Das ist aber in einigen Gegenden Deutschlands, wie z. B. Sachsen und Thüringen, gar nichts Neues, denn die Schützenbrüder zogen von einem Schützenfeste zum anderen, verbrachten dabei oft die ganze Woche, brauchten auch dabei vielfach mehr Geld, als ihre Vermögenslage auszugeben erlaubte. Was früher Hauptsache gewesen war, die Uebung im Schießen, wurde später mehr Nebensache, und Essen, Tanzen, besonders

aber die allgemein üblichen Glücksspiele, bildeten die Hauptsache.

In die Schützengesellschaft konnten nur unbescholtene Einwohner des Ortes, welche einen selbstständigen Haushalt führten, eintreten. Sie mußten sich bei mehreren Gesellschaften verpflichten, keine magischen Künste anzuwenden, um gute Schüsse zu thun, sowie sich stets bereit zu halten, um erforderlichen Falles bei der Vertheidigung des Landes oder der Vaterstadt mitzuwirken, auch regelmäßig an den Schießübungen theilzunehmen. Schützenkönig konnte immer nur ein Mitglied der Schützengesellschaft des Ortes werden, kein Mitglied derjenigen eines anderen, welches das Schützenfest besuchte, wenn es auch die besten Schüsse that und dadurch den ersten Gewinn erhielt. Diese Beschränkung war schon darum nöthig, weil der Schützenkönig in der Regel gewisse Vorrechte und Nutzungen in der Stadt erhielt, wie das Recht, mehrere Mal zu brauen, oder die Nutzung von Grundstücken, Deputatholz u. s. w. Sogar die besten Gewinne behielten sich bei dem großen Festschießen oft die Einheimischen vor, wogegen aber den Fremden Gewinne in Geld ausgezahlt wurden. Kaiser Rudolph II. bestimmte, daß den fremden Schützen, welche zum Pfingstschießen nach Görlitz und Bautzen kamen und sich durch ihre Geschicklichkeit im Schießen auszeichneten, da sie keinen Anspruch auf die Kleinodien machen konnten, die den Ehrenpreis bildeten, aus den landesherrlichen Kassen 10 Thaler gezahlt werden sollten. Die Preise, welche bei dem Vogelschießen auf die einzelnen Theile des Vogels gesetzt waren, bestanden nämlich beinahe niemals aus Geld, sondern meistens immer nur in sogenannten Kleinodien, d. h. gewöhnlich silbernen Bechern, Löffeln, Spangen oder anderem Geräthe aus diesem Metall, vielfach aber auch nur aus Zinn. Sie wurden aus dem Vermögen der Schützen-

gesellschaft und den Beiträgen der Mitglieder angeschafft, vielfach aber auch von den Fürsten und hohen Gönnern und Besuchern der Schützenfeste geschenkt.

Die einzelnen Städte setzten einen großen Stolz darein, recht glänzende und große, stark besuchte Schützenfeste zu geben, die dann gewöhnlich 8 Tage dauerten, und zu denen oft die Fürsten mit ihrer Familie, selbst aus benachbarten Ländern, sowie der hohe Adel kamen. Alle fremden Besucher wurden bei den Bürgern einquartirt und von diesen frei verpflegt, was sich natürlich nur auf Mitglieder anderer Schützengesellschaften und distinguirte Personen bezog, da nur diese sich bei dem Schießen betheiligen konnten. Die Schützenfeste könnte man in dieser Beziehung allenfalls mit den Versammlungen unserer Gelehrten, Forst- und Landwirthe, Philologen u. s. w. vergleichen, nur daß man bei ihnen gleich offen bekannte, daß man nicht kam, um die edle Schießkunst zu üben und Probleme zu lösen, sondern um sich zu amüsiren. Die Sache ist zwar bei unseren jetzigen gelehrten Versammlungen ziemlich dieselbe geblieben, das Essen, Trinken, Lustfahrtenmachen u. s. w. bildet ebenfalls noch gewöhnlich die Hauptsache, doch hält man es für anständiger, andere Zwecke officiell zu verfolgen. Jedenfalls aber hatten die alten Schützenfeste den Vorzug, daß sich auf ihnen bestimmter herausstellte, wer ein guter oder schlechter Schütze war, als bei unseren jetzigen Versammlungen, wer ein guter oder schlechter Forst- und Landwirth, Baumeister u. s. w. ist.

Mehrere Schützenfeste waren so großartig, daß sie in den Chroniken besonders als beachtenswerthe historische Erscheinungen beschrieben werden, so das zu Leipzig 1498, zu Halle 1505, zu Zittau 1528 und 1574, zu Schweidnitz 1536, zu Görlitz 1536, zu Freiberg 1572. Zu dem Schießen in Leipzig, wobei mit der Armbrust auf den Vogel und mit der

Büchse auf die Scheibe geschossen wurde, hatten Rath und Bürgerschaft so beträchtliche Summen bewilligt, daß der höchste Preis zu 100 Gulden, der geringste zu 5 Gulden festgesetzt werden konnte, was, wenn man den damaligen Werth des Geldes berücksichtigt, Gewinne waren, wie sie wohl jetzt nirgends mehr, selbst nicht in Tyrol, vorkommen. Auch wurden besondere Denkmünzen auf diese Feste geprägt und unter die Theilnehmer daran vertheilt.

Um Unordnungen zu verhüten, sind vielfach landesherrliche Verordnungen über das Verhalten der Theilnehmer bei den Schützenfesten, die Dauer derselben u. s. w. erschienen, obwohl schon jede Schützenkompagnie ihre eigenen Gesetze hatte, welche bestimmt waren, Zucht und Sitte aufrecht zu erhalten. So mußte in Mitweida Jeder, der sich in dem Schießstande ein unzüchtiges Wort erlaubte, dafür einen Pfennig Strafe in die Büchse zahlen. Was würde das für eine hübsche Einnahme geben, wenn jetzt für jede Zote auf dem großen Schützenfeste noch eine Strafe gezahlt werden müßte, welche dem damaligen Werthe eines Pfennigs gleichkam! Ebenso wurde der um eine Tonne Bier gestraft, welcher im Schützenhause Streit anfing, denn dies genoß den Burgfrieden, und innerhalb der zu ihm gehörenden Räume durfte kein Streit angefangen oder ausgefochten werden.

Die Hauptschießen waren in den größeren Städten gewöhnlich auf das Pfingstfest verlegt, in den kleineren auf einen bestimmten Sonntag. Sie durften aber erst nach Beendigung des Gottesdienstes beginnen. Dann zogen die Schützen feierlich zum Schießplatze, wo sie einen Kreis bildeten, in welchem der Schützenhauptmann die Schießordnung vorlas und Jeden zur Befolgung der darin enthaltenen Vorschriften aufforderte. In den sächsischen Städten wurde in der späteren Zeit die vom Churfürst Georg II. erlassene Ver-

ordnung für das Armbrust- und Büchsenschießen von 16 Artikeln befolgt, welche aber auch in anderen angrenzenden Ländern angenommen wurde. Darin ist bestimmt:

1) daß Jeder seine eigene Rüstung und Schützengeräthe mitbringen und sich über den Besitz desselben ausweisen mußte.

2) Die Armbrust sollte untersucht werden, ob sie im guten Stande und besonders gesichert gegen unabsichtliches Losgehen war. Dazu waren besondere Rüstmeister angestellt.

3) Die dazu gehörigen Bolzen sollten geprüft werden, ob sie die gehörige Größe hatten, und dann gezeichnet werden. Ungezeichnete durften nicht gebraucht werden, gezeichnete erhielt jeder Schütze zwei zum Gebrauche.

4) Fürstliche Personen erhielten ihren besonderen Stand und schossen zuerst, die anderen Schützen mußten darum loosen.

5) Zur Entscheidung aller vorkommenden Irrungen und Streitigkeiten sollte eine Kommission von sieben Schützen gewählt werden, der Jeder sich unterordnen mußte. Sie hießen die Siebener.

6) Jeder mußte aus freier Hand mit schwebenden Armen, ohne Anstemmung der Kniee und Füße schießen, doch konnte es „aus Gnaden Schützen gräflichen, freiherrlichen oder adeligen Standes nachgesehen werden." (Das war ganz folgerichtig, da damals überhaupt die Geburt und der Adel von der Verpflichtung der Befähigung für ein Amt entband.)

7) Niemand darf einen Anderen für sich schießen lassen.

8) Zum Probeschießen sind besondere Wände eingerichtet, wer aber einen Bolzen in die für fürstliche Personen vorbehaltene Wand schießt, erhält die Pritsche oder muß an den Pritschmeister 1 Thlr. Strafe zahlen. (Ueberhaupt wurde in den Schützenreglements für Aufrechterhaltung der Standes-

unterschiede bei diesen öffentlichen Festen sehr Sorge getragen.)

9) Wenn das Schießen begann, wozu durch das Aufstecken der Loßfahnen das Zeichen gegeben wurde, so mußte sich jeder Schütze auf den ihm angewiesenen Platz niedersetzen, und durfte nicht eher aufstehen, bevor ihm nicht ein Zeichen durch eine Glocke gegeben wurde, sich auch nicht vordrängen, damit der Rüstmeister nicht verhindert wurde, den an der Reihe befindlichen Schützen fertig zu machen. Man kann diese Vorschrift wohl nur so deuten, daß die Rüstmeister die Armbrust spannten und zum Abschießen fertig machten.

10) Niemand durfte auf den Schießplatz gehen, um sich über seinen Schuß zu unterrichten, bei Strafe der Pritsche oder 1 Thlr. an den Pritschenmeister. Die Untersuchung der Schüsse geschah durch die Siebener, die überhaupt über alle Vorfälle bei dem Schießen zu entscheiden hatten.

Andere unwesentliche Artikel dieser Verordnung übergehen wir mit Stillschweigen.

Das Büchsenschießen kam vorzüglich in der Mitte des fünfzehnten Jahrhunderts auf; der Magistrat von Magdeburg erließ 1689 eine renovirte Schußordnung für dasselbe, worin gezogene oder gerieste Läufe zu führen bei Strafe der Konfiskation verboten war. Nur die einheimischen Schützen konnten aber an dem Büchsenschießen theilnehmen, denn das Führen einer Büchse auf dem Lande oder das Tragen einer solchen auf Wegen durch Fußgänger oder Reiter war bei hoher Strafe verboten, so durch das Ausschreiben des Churfürst Johann von Sachsen vom Jahre 1531, welches er zur Erhaltung der christlichen Zucht erließ. Die Armbrust gehört dagegen zu den erlaubten Waffen.

Die Schützengesellschaften und Schützenfeste haben sich in den meisten Städten des norddeutschen Tieflandes erhal-

ten, in den Dörfern dagegen wird hier selten oder niemals nach der Scheibe geschossen.

In den Gebirgsgegenden und im angrenzenden Thallande findet sich die Schießpassion weit häufiger und man trifft selten ein Dorf in Thüringen, dem Harze u. s. w., was nicht sein Scheibenschießen und sein Schützenfest hätte. — Die Jagdpassion und Wilddieberei bleibt sich dagegen überall gleich. Sollte dies darin liegen, daß in den Gebirgen bei der Jagd mehr die Büchse, im Tieflande beinahe überall nur die Flinte gebraucht wird? —

Der Entenfang an den Nordküsten Englands.

(Nach Chambers Journal.)

Die Enten werden hier, besonders in Norfolk, vorzüglich auf sogenannten Lockteichen gefangen. Dieser besteht in einer Wasseransammlung von mehreren Morgen Größe, welche in einer durchaus ruhigen von Menschen und Thieren nicht betretenen Gegend liegen muß. Am liebsten wählt man daher solche kleinere Seen und Sümpfe dazu, welche von sumpfigen und schilfigen Ufern umgeben werden, auf denen sich die Enten am Tage gern sonnen und von ihren nächtlichen Exkursionen ausruhen. Die erste Arbeit zur Einrichtung des Lockteiches ist, daß man von ihm aus nach allen Seiten hin Gräben aussticht und diese durch die ausgeworfene Erde mit Dämmen am Rande des Grabens versieht. Ueber diese Gräben, Röhren genannt, in welche man die Enten hineinzutreiben sucht, werden dann von Reifen getragen, am Eingange 10 Fuß hohe Netze ausgespannt, welche das Emporfliegen der Enten verhindern. Am Ende des sich immer mehr verengenden Grabens liegt dann ein Netz in demselben, welches einem Treib-

jagen auf Hühner, oder einem großen Fischernetze gleicht, indem es hinten einen Sack bildet. Ist die Vorrichtung fertig, so begiebt sich der Jäger in eine der überall am Ufer des Teiches schon vorher erbaueten Binsenhütten, dabei diejenige wählend, von welcher aus der Wind nicht über das Wasser streicht, damit er dadurch den Enten nicht verrathen wird. Diese Schirme sind stets nahe an der Einmündung der Gräben oder Röhren angebracht und verbergen den Jäger vollkommen.

Dieser nimmt eine Lockente und einen Hund mit, welcher letztere dazu abgerichtet ist, von dem Schirme aus, auf ein gegebenes stummes Zeichen quer über den Lockteich zu schwimmen, und dann wieder zurückzukehren, ohne daß er sich dabei um die darauf liegenden Enten kümmert, um diese gegen die Röhren zu locken, in welcher der Fang stattfinden soll. Die Enten haben nämlich gar keine Scheu vor dem kleinen ruhig im Wasser schwimmenden Hunde, sondern nähern sich ihm vielmehr neugierig, um zu sehen, was er treibt. Wenn er in der Nähe der Röhre, in die sie gelockt werden sollen, verschwindet, da er wieder in die Binsenhütte zurückkehrt, so schwimmen sie an diese heran, um zu sehen, wo er geblieben ist. Hier finden sie nun die Lockente, welche regelmäßig in den Röhren gefüttert wird und die sie verführt, in den Kanal, auf dem Futter ausgestreuet ist, immer tiefer einzudringen, während die Lockente gewöhnlich vorn bleibt. Glaubt der Jäger, der dies alles von seinem Schirme aus beobachtet, daß die wilden Enten tief genug in die Röhre eingedrungen sind, so wirft er die Netze vorn herunter, wodurch dieselben in den hintern Sack getrieben werden, wo sie leicht zu ergreifen sind. Die Lockente kennt diese Operation und erhält außerhalb der Röhre nochmals reichliches Futter.

Diese Jagd dauert gewöhnlich vom 1. Oktober bis

1. März, weil das die Jahreszeit ist, wo die Enten aus dem hohen Norden an die englischen Küsten kommen. Es gehört aber große Vorsicht und Gewandtheit des Jägers dazu, wenn sie gelingen soll, denn die Ente ist ein scheues, vorsichtiges und mit scharfen Sinnen ausgerüstetes Thür. Auch lassen sich nicht alle Entenarten gleich gut fangen, denn z. B. Anas Penelope, der Rothhals, geht beinahe niemals in die Röhre.

Diese Jagdmethode soll zuerst unter Jacob I. durch einen gewissen Woodhouse in Norfolk eingeführt worden sein, ist aber schon in grauer Vorzeit in Egypten üblich gewesen, wie sich aus den davon aufgefundenen Abbildungen in alten egyptischen Gräbern ergiebt.

Die Wälder Sibiriens.

Sibirien enthält ganz ungeheure Wälder, die theilweise im Innern noch keines Menschen Fuß betreten hat und in denen noch sehr zahlreiche Pelzthiere leben. Die nördlichen Theile der Gouvernements Jenisseisk, Tomsk und Tobolsk enthalten wenigstens 427,500000 preußische Morgen Wald. Man theilt ihn in rothen und weißen Wald. Der rothe Wald wird gebildet aus Kiefern, Cedern*), Rüstern, Tannen und Linden und breitet sich in geschlossenen dichten Massen über Tausende von Quadratmeilen aus. Die weißen Wälder enthalten größtentheils Betula alba und nana welche oft in reinen Beständen von mehreren hundert Quadrat-Werften groß vorkommen. Die großen geschlossenen Waldmassen werden im Gouvernement Tobolsk Urmune, in

*) Welche Art von Cedern dies ist, findet sich nicht angegeben.

Jenisseisk Toigas genannt. Kiefern und Cedern wachsen dicht nebeneinander und kommen oft von einem Umfange von 22 Fuß und von einer Länge von 200 Fuß Preußisch vor. Auch die Birken erreichen einen Umfang bis zu 12 und 13 Fuß und eine Länge von 160 bis 165 Fuß. Brände und Orkane richten oft große Verwüstungen in diesen Wäldern an, in denen die umgestürzten Baumriesen übereinander gestürzt vermodern, es schießt aber bald ein junges Dickicht zwischen ihnen auf und die entstandenen Lücken füllen sich rasch wieder mit jungem Holze. Hin und wieder ziehen sich Streifen niedrigen Humuslandes durch den Wald, welche dicht mit Vaccinien und Sträuchern, wildem Hopfen ꝛc. bewachsen sind und die man Inkanen nennt. Diese Gewächse bilden ein undurchdringliches Pflanzengewirr. Auch liegen oft kleine Seen in den großen geschlossenen Waldmassen, mit sumpfigen Ufern und Moräſten umgeben, die häufig mehrere Quadratmeilen einnehmen.

Bis zu dreihundert Werste vom Rande dieser Wälder haben die Einwohner sich Pfade gebahnt und durchgehauen und weiter in das Innere ist weder die Art, noch das Feuer, noch der Fuß nicht nur keines Russen, sondern selbst nicht der eines Ostjaken oder Samojeden vorgedrungen. Dies ist namentlich bei den Waldungen der Fall, die sich von den Flüssen Bardakovka und Sargut in gerader Richtung bis zum Tas und zur alten Stadt Mangaseja erstrecken. Hier ist es am Tage eben so finster als in der Nacht (?) und sich im Dickicht zu verirren und spurlos zu verschwinden, ist ein Schicksal, vor dem selbst der erfahrene Jäger nicht sicher ist. Die Promyschleniks dringen in diese Waldwüsten im Sommer auf den Flüssen und Bächen mit Kähnen, im Winter mit Schneeschuhen ein, indem sie die lichtesten Stellen aufsuchen und sich nöthigenfalls durchhauen, sie können sich

aber nicht immer wieder herausfinden und oft werden später ihre Gebeine von andern Abenteurern aufgefunden.

Die Ansicht, daß die Pelzthiere sich in Sibirien vermindert hätten, ist ganz ungegründet. Sie haben sich nur aus den von Menschen beunruhigten Gegenden mehr in das Innere dieser Wälder zurückgezogen, wo sie sehr zahlreich sind und worin eine Menge Thiere ungestört leben.

Daß diese Wälder jetzt noch wenig oder gar keinen Ertrag liefern, liegt in der Natur der Sache.

Der Holzwuchs in Schweden und Norwegen.

Der unermüdliche Professor Berghaus, welcher schon durch so viele Beiträge die Länderkunde so vielfach bereicherte, hat unter dem Titel: Was man von der Erde weiß (Berlin, Hasselbergsche Verlagshandlung), wieder ein Lehrbuch zur Selbstbelehrung für Gebildete erscheinen lassen, das bei Weitem mehr enthält als die gewöhnlichen geographischen Handbücher, indem es außer den statistischen Notizen auch besonders die physikalische Beschaffenheit der behandelten Länder in das Auge faßt.

In dem vor uns liegenden ersten Bande sind vorzugsweise Dänemark, Schweden und Norwegen speciell beschrieben, nachdem eine allgemeine Uebersicht der Beschaffenheit und Zustände Europas vorausgegangen ist. Es ist dabei auch der Holzwuchs in diesen Ländern erwähnt, und da wir uns nicht erinnern, Mittheilungen darüber in irgend einer forstlichen Zeitschrift, oder sonst, gelesen zu haben, so wollen wir hier Einiges davon unsern Lesern mittheilen. Natürlich können wir dabei aber keine Bürgschaft übernehmen, daß Alles wirklich so ist und müssen die Vertretung

dieser kurzen Notizen Herrn Professor Berghaus überlassen, der keine Quellen angegeben hat, woraus diese Mittheilungen entnommen sind.

Die skandinavische Halbinsel zerfällt in drei Vegatationszonen. Die nördliche gemäßigte bis zum 58. Breitengrade auf der Westseite, wo Gothenburg liegt, und bis zu 56½ Grad auf der Ostseite bei Kalmar, mit Einschluß der Inseln Oeland und Gothland. Hier gedeihen Buchen und Eichen und in den Gärten findet man noch Aepfel-, Birn-, Pflaumen- und Kirschbäume und selbst Wallnußbäume, Pfirsichen und Aprikosen am Spaliere kommen noch vor.

Der subarktische Gürtel beginnt mit der nördlichen Grenze dieser Zone und gehet an der Westküste bis zum 67. Grade nördlicher Breite, an der Ostküste bis zum 64. Grade. Wir bemerken hierzu, daß dieser Unterschied der Vegetation von der West- und Ostküste davon herrührt, daß die erstere von den warmen Wasserströmungen des Oceans bespült wird, die Ostküste dagegen von den kältern Gewässern der Ostsee und des bottnischen Meerbusens umgeben wird, denn die Ausdehnung nach Osten zu ist zu gering, um diese bedeutende Verschiedenheit allein erzeugen zu können. Die Hölzer, die hier vorkommen, sind beinahe nur Nadelholz, Birken und Weiden und nur in dem südlichsten Theile dieser Zone kommen noch vereinzelt die Traubeneichen und Buchen vor, erreichen jedoch nicht mehr ihre natürliche Größe und Vollkommenheit. Die letzten Obstgärten findet man auf der Westseite unter dem 64. Grade n. B., auf der Ostseite unter dem 62. Grade, die Grenze des Vorkommens der Linde und Feldulme ist auf der Westseite der 61. Breitengrad, auf der Ostseite der 64. Die der Esche an der Ostseite der 62., die Schwarzerle und der Ahorn gehen noch einen Grad weiter nördlich. Der arktische Gürtel erstreckt sich

von der nördlichen Grenze dieser Zone bis jenseits des 71. Breitengrades. Er ist die Region der Alpensträucher und der zwergartigen Holzgewächse. Bei Kummea 67. Grad n. B. stehen die letzten Fichten, bei Alten unter dem 70. Grade die letzten Kiefern. Nur die Birke kommt noch unter dem 71. Grade vor, aber nur als B. nana, wie denn auch Fichte und Kiefer an ihrer nördlichsten Grenze nur noch einen strauchartigen Wuchs haben.

Die eigentliche Vegetationsperiode beschränkt sich in den nördlichen Regionen auf drei Monate, denn bis Mitte April dauert der volle Winter und schon Ende Juli ermattet das Pflanzenleben. Im mittlern Schweden und südlichen Norwegen kann man sie etwa zu 5 Monaten annehmen, an der nördlichsten Grenze kaum zu 8 Wochen.

Die Fichte entwickelt da, wo sie noch ganze hochstämmige Wälder bildet, in der ersten Jugend eine außerordentlich starke Triebkraft und übertrifft darin die Fichten im Harze und Thüringerwalde sehr bedeutend. Dieser rasche Holzwuchs läßt aber sehr frühzeitig nach und schon im mittlern Alter ist er weit geringer als in diesen Gegenden, so daß 24 Jahresringe kaum einen Zoll Dicke haben. Der Stamm bedeckt sich bald mit Flechten und Moosen, sie hat sehr kurze, aber dichter gestellte Nadeln, und frühzeitig altert sie, erreicht auch nur auf ganz passendem Boden ein Alter von 100 Jahren und darüber, erlangt dabei natürlich auch nur eine geringe Stärke.*) Gewöhnlich wird sie schon in diesem Alter wipfeldürr. Die Brettklötze, welche die große

*) Es sind als solche (S. 328) drei Fuß angegeben, wenn aber 24 Jahresringe auf einen Zoll gehen und das Alter nur etwa zu 100 Jahren angenommen werden kann, so ist diese Stärke wohl zu groß angenommen. Sie wäre auch gerade keine geringe, wie die Fichte sie doch nur erreichen soll.

Menge von Brettern liefern, die alljährlich aus diesen Wäldern, besonders von Christiania aus verschifft werden, sind daher auch nur 12 Fuß lang.

Bei der Kiefer zeigen sich dieselben Erscheinungen, doch ist sie auf passendem Boden im Wuchse etwas aushaltender, weshalb sie auch oft stärker wird, als die Fichte. — Das Holz von beiden ist wegen seiner vortrefflichen Beschaffenheit im Auslande sehr geschätzt.

Die Birke findet dagegen hier einen ihr zusagendern Standort. Sie ist in großer Menge vorhanden und nur wo sie auf dem Sumpfboden vorkommt, den man hier in großer Ausdehnung findet und auf dem sie oft den Hauptholzbestand bildet, ist ihr Wuchs kümmerlich. Sie erreicht ein hohes Alter und eine bedeutende Größe, wenn aber hier behauptet wird (S. 329), daß sie noch im höhern Alter Jahresringe von 2 Zoll Dicke anlege, so möchte das denn doch nicht richtig sein. In den höhern Gebirgen gehet sie bis zu 3200 Fuß Seehöhe, während das Nadelholz selbst an der Westseite nicht über 2400 Fuß hinaufgehet. Von diesem kommt die Kiefer in einer größern Höhe vor, als die Fichte, die überhaupt an der Westküste Norwegens fehlt. Die Zwergbirke findet man noch bei 3800 Fuß, sie beginnt gewöhnlich bei 3200 Fuß. Zum Gedeihen unserer gemeinen Birke darf die mittlere Jahrestemperatur nicht unter 2 Grad R. sinken. Die Linie des ewigen Schnees ist im Allgemeinen unter dem 60. bis 62. Grade n. B. bei 5100 Fuß. Auf den Grasmatten zwischen ihr und der Waldregion leben wilde Rennthierheerden und zahllose Schnee- und Haselhühner. Das Vorkommen der Lärche wird nirgends erwähnt.

In Schweden sind Neunzehntheile der gesammten Bodenfläche Wald gewesen oder nur zur Holzzucht benutzbar, und dennoch leidet das Land schon Mangel an Holz, so

daß die Ausfuhr des Brennholzes verboten werden mußte. Dies liegt in der rücksichtslosen Verwüstung der Wälder, die so weit gegangen ist, daß nur noch etwa 0,28 der gesammten Bodenfläche als wirklich bestockt angesehen werden können und 0,62 wüste und unproduktiv liegen. Dennoch geschieht nichts für den Anbau von Holz, obwohl die Staatsforsten sehr bedeutend sind, was übrigens lediglich in den politischen Verhältnissen und der großen Belastung der Forsten mit Servituten liegt, die Ursache sind, daß die Forsten den Staatskassen beinahe gar keinen Ertrag geben, und daß deshalb auch keine Mittel vorhanden sind, um etwas an ihre Verbesserung zu wenden.

Ein neues römisches Forstgesetz.

Bekannt ist, daß die Umgebung von Rom erst so ungesund geworden ist, seit die Menge von Lusthainen und Baumpflanzungen, welche die zahlreichen Villen der alten Römer umgaben, daraus verschwunden sind. Man hat daher in der neuern Zeit, um die Luft wieder zu verbessern, viele Anpflanzungen von Bäumen gemacht, was auch in der That einen guten Erfolg gehabt zu haben scheint. Weniger bekannt ist aber, daß in der neuern Zeit in den sonst fieberfreien Gegenden, wo bisher Wald war, sich die schlechte Fieberluft ebenfalls eingefunden hat, nachdem dieser verwüstet worden war. Dies hat endlich die römische Regierung veranlaßt, ein neues Forstgesetz zu entwerfen, welches unter dem Titel: Projetto di legge per la conservazione dei boschi et delle foreste in 72 Artikeln dem Papste zur Bestätigung vorgelegt worden ist. Es beschränkt sich dasselbe jedoch lediglich darauf, Maßregeln zur Erhaltung der noch

vorhandenen Wälder anzuordnen, wozu in allen Provinzen Kommissionen gebildet werden sollen, unter denen das nöthige Aufsichtspersonal steht. Von Kultur, Holzanbau und pfleglicher Bewirthschaftung des Waldes ist aber darin noch nicht die Rede. Das einzige Holz, das etwa noch von den größern wohlhabenden Grundbesitzern außerhalb ihres Parks angebauet wird, sind Nutzbäume und Obst. Auch dadurch könnte die Salubrität vieler Gegenden im Kirchenstaate sehr verbessert werden, wozu schon in dem hohen Ertrag derselben Aufforderung genug liegt, wie sich bei der Landwirthschaft in Oberitalien genugsam zeigt. Es scheint aber, daß die Bodenkultur überhaupt im Kirchenstaate in Italien am meisten zurück ist.

Uebersicht des Ergebnisses der großherzoglich hessischen Domanialverwaltung in dem Zeitraume von 1840 bis 1854.

Aus dieser, dem Herausgeber gütigst mitgetheilten sehr speciellen Nachweisung der Ergebnisse der großherzogl. Staats-Forstverwaltung wird auch dem größern Publiko ein Auszug, welcher die Hauptresultate derselben enthält, gewiß nicht unwillkommen sein, da sie als ein werthvoller Beitrag zur deutschen Forst-Statistik angesehen werden kann.

Der gesammte Flächen-Inhalt der Staatsforsten des Großherzogthums betrug 1854:

in der Provinz Starkenburg	121,934	Mrgn.
Oberhessen	210,427	"
Summa	332,361	Mrgn.*)

*) 1 hessischer Morgen ist 0,9908508 eines preußischen, folglich diesem beinahe gleich. 1 Stecken Hessisch beträgt 0,6793642 Klaftern Preußisch.

Der durchschnittliche Holzeinschlag in den Jahren 1840 bis 1854 betrug im Ganzen 284,653 Stecken à 100 Kubikfuß Raum, für den Morgen 0,86 Stecken, wovon 92,9 % Brennholz, 7,1 % Nutzholz waren. Da man wohl mit Recht annehmen kann, daß die Abnutzung eine unbedingt nachhaltige war, so ist dies ein höherer Ertrag, als er bis jetzt wohl von andern deutschen Staatsforsten nachgewiesen ist, und er liefert den Beweis, daß diese Forsten in einem sehr guten Zustande sein müssen. Daß das Bau- und Nutzholz einen so geringen Theil des Holzertrages bildet, ist wohl darin zu suchen, daß die Buche, die so wenig Nutzholz liefert, größtentheils in diesen Forsten herrschend ist und die Kiefer wegen Beschaffenheit des Bodens nur in kurzem Umtriebe benutzt werden kann.

Der durchschnittliche Preis eines summarischen Steckens war in den Jahren 1840—1848 4,08 Fl., 1849—1854 3,08 Fl., 1840—1854 3,43 Fl., folglich sind die Holzpreise im Großh. Hessen in der neuern Zeit keineswegs gestiegen, sondern gesunken. Es wäre interessant zu hören, worin dies liegt, da die Nachfrage nach Brennmaterial, wie nach Nutzholz sich wohl kaum vermindert hat. Vermuthlich liegt es in der stärkern Konsumtion der Kohlen und Holzersatzmittel. Die Provinz Starkenburg hat übrigens bedeutend höhere Holzpreise als Oberhessen, was auch naturgemäß ist, da letzteres waldreicher ist.

Die gesammte Geldeinnahme betrug in der Zeit von 1840—1854 1,189,064 Fl. brutto jährlich, wovon etwa 94 % auf das Holz und 6% auf die Nebeinnahmen kamen. Der durchschnittliche Nettoertrag war 605,689 Fl. oder 1 Fl. 50 Kr. pr. Mrgn. und hatte sich in der neuern Zeit ebenfalls vermindert, da er in den Jahren 1840—1848 noch 685,195 Fl. oder 2,04 Fl. vom Morgen betragen hatte. Doch fing er wie-

der an zu steigen, da er am niedrigsten in den Jahren 1848—1849, wohl in Folge der Revolution, gewesen war, wo er nur 486,582 Fl. im Ganzen oder 1,28 Fl. vom Morgen betragen hatte. Der durchschnittliche Nettoertrag vom Morgen war für den ganzen Zeitraum 2 Fl. 26 Kr. jährlich, wenn man das Freiholz und die Grundsteuer dem wirthschaftlichen Ertrage zurechnet, wie das wohl geschehen muß, da beides keine eigentlichen Wirthschaftsausgaben sind, das erstere die Berechtigten, die letztere die Staatskassen beziehen.

Die Kulturkosten betrugen jährlich etwa 5 Kr. für den Morgen, die baaren Wegbaukosten gegen 3 Kr., die gesammten Verwaltungskosten ausschließlich der Hauerlöhne und nach Abzug dessen, was die Gemeinden dazu beitrugen, 166,854 Fl. jährlich, so daß die Besoldung der Forstbeamten etwa 10 Procent der Bruttoeinnahme kostet. Das durchschnittliche Hauerlohn für den Stecken betrug gegen 36 Kr.

Ob der Flächeninhalt sich auf die Gesammtfläche oder nur auf den produktiven Holzboden bezieht, ist nicht angegeben. Die großherzogl. hessischen Forsten enthalten zwar wohl nicht so viel unproduktiven Boden, wie die höhern Gebirge, oder auch viele der Reviere der östlichen Provinzen Preußens, aber doch macht es einen nicht unwesentlichen Unterschied in der Abnutzung vom Morgen, ob das Eine oder das Andere der Fall ist.

So schätzbar diese Uebersichten auch sind, so würde ihr wissenschaftlicher Werth doch noch sehr erhöht worden sein, wenn die Erträge der verschiedenen Holz- und Betriebsarten getrennt aufgeführt worden wären, da die Resultate der Wirthschaft im Großen mehr Werth haben, als die Nachweisungen, welche darüber die Erfahrungstafeln enthalten. Bei der ausgezeichneten Buchführung in der großherzogl. Forstverwaltung wäre dies gewiß leicht thunlich gewesen.

Möchten wir von mehr deutschen Ländern solche Mittheilungen erhalten.

Die Düngung mit Rasenasche.

Wie alt diese schon auch in Deutschland ist, und daß Herr Oberförster Biermans damit keine neue Entdeckung oder Erfindung gemacht hat, geht aus einer Mittheilung in dem Abriß der Forstgeschichte des Herzogthums Braunschweig, in der Festgabe zur Versammlung der deutschen Land- und Forstwirthe in Braunschweig 1858, hervor (S. 156).

Hiernach hat der Oberjägermeister von Langenn schon vor 100 Jahren diese Düngung eingeführt, und aus einem Berichte des Forstmeisters von Schubert in Walkenried im Jahre 1754 ergiebt sich, daß die Saaten in den ihm untergebenen Forsten mit der Asche von zusammengebrachten und verbrannten Rasen regelmäßig gedüngt wurden.

Auch die Verbindung des Fruchtbaues mit dem Holzanbaue, worüber in der neuern Zeit so viel gestritten wird, wurde damals schon von diesem berühmten Forstmanne regelmäßig betrieben, wie ebenfalls aus diesem Abrisse hervorgehet.

Es erweckt aber nun wohl kein günstiges Vorurtheil für diese Kulturmethoden, wenn man sie später wieder verlassen hat, denn was sich in der Praxis bewährt, erhält sich wohl, wenn es einmal eingeführt worden ist.

Die Vernichtung der Wälder durch den Menschen.

So wie sich Boden bildet, sei es durch die Zersetzung des Gesteins, durch Emporhebung aus der Erde, oder durch Zusammenschweifen anorganischer oder organischer Bodentheile durch das Wasser, so nehmen ihn Pflanzen in Besitz. Flechten und Moose beginnen die Vegetation, ihre vermoderten Ueberreste bilden die Geburtsstätte der Gräser und Kräuter, welche wieder es den Stauden und Sträuchern möglich machen, sich anzusiedeln, bis zuletzt die Bäume sich einfinden. Es entsteht ein steter Krieg unter den Pflanzen, eine sucht die andern zu unterdrücken und sich auf ihre Kosten zu erheben, die kleinern, welche das Leben der größern erst möglich gemacht haben, werden von diesen verdrängt, die größten, die Bäume, behaupten zuletzt das Feld, und es bildet sich der Wald da, wo der Boden von der Beschaffenheit ist, daß er überhaupt Bäume ernähren kann. Dies ist allerdings nicht überall der Fall. Die Wüsten, wo kleine schwer zersetzbare Steintrümmer den festen Erdkern so hoch bedecken, daß das Wasser sich erst in sehr großer Tiefe sammeln kann, wo die Luft so trocken ist, daß auch sie den Bäumen keine Nahrung zu bieten vermag, können keinen Wald ernähren. Eben so haben wir keine Bäume, welche einen so großen Salzgehalt ertragen können, wie ihn der Boden der Salzsteppen und Salzwüste in Amerika enthält. Auch verlangen die Bäume eine höhere Temperatur als viele niedere Gewächse, um sich ausbilden zu können, und wo diese zu niedrig ist, fehlt der Wald.

Wo aber die Bäume nicht gesellig leben und sich ausbilden können, findet der Mensch auch keine behagliche Wohnstätte und kann sich ebenfalls nicht gesellig niederlassen. Es können Nomaden mit ihren Heerden die Steppen durchziehen,

Fischer und Jäger auf den waldleeren Küsten des hohen Nordens und der Südspitze von Amerika vereinzelt eine Existenz finden, aber eine kultivirte zahlreiche Bevölkerung findet diese hier niemals. Die Bäume und ihr guter Wuchs bilden stets das untrügliche Wahrzeichen, ob in einem Lande auch Menschen gedeihen können. Ja der Wald macht oft Gegenden erst bewohnbar, bereitet dem Ackerbauer den ernährenden Boden. Er schützt ihn gegen Stürme und die Unbilden der Witterung, er bietet ihm die Mittel dar, strenge Winter ertragen zu können, er schirmt ihn gegen Wasserströme, Schnee- und Erdstürze, er bedeckt den Boden mit einer Humusschicht und hält ihn fest, er allein macht ihn oft fruchtbar. Und doch ist der Mensch der einzige Feind den der Wald zu fürchten hat, er allein kann ihn zerstören, ja er zerstört ihn in der Regel, wenn er sich zahlreich in einer Gegend ansiedelt, ohne die verderblichen Folgen, welche dies hat, zu bedenken. Feuersbrünste, durch den Blitz verursacht, können große Waldstrecken verwüsten, Orkane ausgedehnte Wälder niederbrechen, Insekten ihn verheeren; das Alles ist aber nur vorübergehend, wo keine Menschen die Wiederherstellung des Waldes durch die Natur verhindern, wird die Fläche sich bald wieder mit Holz bedecken. Wo aber eine sich selbst überlassene Bevölkerung bis zu einem gewissen Maße anwächst, wird der Wald jedesmal von ihr verwüstet und vernichtet, denn das ist der natürliche Gang der Dinge.

Nur die dünn über eine große Fläche zerstreueten Jägervölker können ihre Existenz in ihm finden. Schon der Nomade, der von seinen Heerden lebt, behandelt ihn aber feindlich, denn er bietet diesen zu wenig Nahrung dar, birgt die Raubthiere in seinem Dunkel und erschwert die Aufsicht über das Vieh. Wenn er irgend durch einen Zufall wie

durch Feuer zerstört wird, sucht er den Wiederwuchs des Holzes zu verhindern. Der Ackerbauer rodet ihn, um dem Boden Früchte abgewinnen zu können, in der Nähe stark bevölkerter Orte wird er rücksichtslos benutzt, um die Bedürfnisse zu befriedigen. So wird mit der steigenden Bevölkerung zuerst aller zu Kulturland geeignete Boden vom Holze befreiet und seine Urbarmachung ist ein Verdienst, das sich der, welcher sie übernimmt, um die Menschheit erwirbt, denn der Wald kann die Menschen nicht in größerer Zahl ernähren; wo er den Boden überall bedeckt, tritt er eher als Feind wie als Freund desselben auf.

Aber auch da, wo der Boden sich nicht für den Pflug oder das Grabscheit eignet, benutzt man nicht blos rücksichtslos das vorhandene Holz, sondern zahlreiche Viehheerden verhindern auch stets den Wiederwuchs des Holzes. Man ist daran gewöhnt, daß die Natur das Holz auch ohne Zuthun des Menschen erzeugt, man zehrt von den vorhandenen und vorgefundenen Vorräthen, ohne zu bedenken, daß auch der größte Vorrath erschöpft wird, wenn kein Ersatz desselben erfolgt. Dieser würde auch, wenigstens bis zu einem gewissen Maße, erfolgen, wenn die Natur nicht in ihrem Wirken zerstört würde und der Wald sich selbst überlassen bliebe. Mit der Zahl der Menschen steigt aber auch immer die der Hausthiere, des Weideviehes, weil es durch sein Fleisch, seine Milch, seine Wolle und Häute die dringendsten Bedürfnisse befriedigt. Dies vollendet dann die Verwüstung des Waldes, welche der Mensch durch seine rücksichtslose Benutzung des Holzes begonnen hat.

Das ist die Geschichte der Waldverwüstung in Asien, Griechenland, Italien, Portugal und Spanien, sowie in allen den Ländern, deren Berge früher mit Wald bedeckt waren, die jetzt nur verödete kahle Flächen dem Auge darbieten. Auch

selbst in den deutschen Alpen findet man dieselbe Erscheinung.

Ist nun auch die Verminderung des Waldes stets mit einer steigenden Bevölkerung und der Ausdehnung des Kulturlandes unvermeidlich verbunden, so gestaltet sich doch der Zustand eines Landes in Bezug auf die Holzerziehung und seine Bewaldung oft sehr verschiedenartig. Am häufigsten geht diese ganz verloren in den Ländern, welche ein warmes Klima haben, weil hier die Menschen das Bedürfniß des Holzes weniger fühlen. Zur Erwärmung, Bereitung der Speisen, selbst zur Wohnung bedürfen sie hier so wenig Holz, daß es leicht von wildwachsenden Gesträuchen und den Fruchtbäumen beschafft werden kann. Nur das zunächst drohende Uebel, der Mangel am nöthigen Brenn- und Nutzholze, wird aber in der Regel den Menschen allein veranlassen, schon im Voraus Sorge dafür zu tragen, daß er davon so viel erhalten kann, als er zu seiner Existenz bedarf. Dazu sind hier aber keine großen Wälder nöthig, wie in den kälteren Gegenden, und diese haben für die Bewohner der wärmeren Zonen um so weniger Werth, wenn sie in den Gebirgen liegen, aus denen der Transport des Holzes schwierig oder unausführbar ist. An die nachtheiligen Folgen, welche die Entwaldung derselben in klimatischer Beziehung, wegen Abspülens der Erde von den Hängen und der entstehenden Ueberschwemmungen, sowie wegen des Vertrocknens der Quellen haben wird, denkt man nicht, es ist daher ganz natürlich, daß in diesen warmen Ländern die Vernichtung der Wälder stets erfolgt, so wie die Bevölkerung und besonders das Weidevieh sich vermehrt, das auf den verödeten Bergen immer noch mehr Nahrung findet, als im dichten Urwalde. So wie aber zahlreiche Heerden von Schafen und Ziegen diese

Berge in Besitz genommen haben, ist an eine natürliche Wiederbewaldung derselben nicht zu denken.

Anders ist es in den kälteren Klimaten, wo der Mensch mehr Holz bedarf und den Wald nicht entbehren kann. Hier ist er schon eher darauf bedacht, ihn zu erhalten, leider aber oft zu spät, wenn schon viel Nachtheile entstanden sind, wie Tyrol und die Schweiz, auch Schweden, zeigen. Wenn auch der Einzelne allenfalls glaubt, für ihn werde der Vorrath wohl ausreichen, und nichts thut, um auch für die Zukunft die Befriedigung des Bedürfnisses sicher zu stellen, so wird doch in jedem geordneten Staate durch die Vorsteher der Gesellschaft oder die Regierung schon eher in der Zeit darauf Bedacht und der Wald in Schutz genommen werden. Dazu kommt, daß in den kälteren Gegenden das Weidevieh nicht so verheerend auftritt, als in den wärmeren. Einmal kann es da, wo es einen großen Theil des Jahres hindurch im Stalle gefüttert werden muß, nicht so zahlreich sein, als da, wo es Winter und Sommer im Freien Nahrung findet, dann macht es aber auch einen großen Unterschied, was für Viehgattungen die Weide benutzen. Im Süden sind stets Ziegen und Schafe zahlreicher, wie im Norden, besonders in den Gebirgsgegenden; in letzteren bildet das Rindvieh den Hauptviehstand. Dazu kommt, daß die kalten Gegenden niemals so dicht bevölkert sein können, als die warmen.

Hierin wird man leicht die Erklärung finden, warum in Italien, Südfrankreich, Spanien und Portugal die Entwaldung der Berge in weit höherem Grade stattgefunden hat, als in Deutschland, Schweden und Norwegen, wo die Wälder bis jetzt nur noch theilweise zerstört sind und man an ihre Wiederherstellung denkt, während in den warmen Ländern sich Niemand derselben annimmt. Man kann nicht sagen, daß die Bewohner jener wärmeren Länder, welche ihre Wäl-

der so rücksichtslos zerstört haben, zu der Zeit, wo dies geschah, eine mangelhaftere Bodenkultur gehabt hätten, als die Deutschen zu gleicher Zeit, daß ihre Regierungen weniger geordnet gewesen wären, oder das Volk überhaupt in der geistigen Bildung gegen die Deutschen zurückgestanden hätte. Man ließ hier aber die Waldverwüstung ungehindert geschehen, weil man weniger Holz bedurfte und darum weniger Werth auf die Erhaltung desselben legte. In Deutschland finden wir aber schon in den ältesten Gesetzen Bestimmungen zum Schutze und zur Erhaltung desselben, weil jeder vernünftige Mensch einsah, daß man es nicht entbehren konnte. Auch da, wo in Deutschland bedeutende Waldverwüstungen stattgefunden haben, ließ man sie nur zu, weil man glaubte, daß bei der großen Menge des vorhandenen Holzes und der verhältnißmäßig dünnen Bevölkerung ein Mangel desselben doch nicht zu fürchten sei, und weil man die anderweitigen Folgen derselben nicht kannte und würdigte. So wie sie sich aber zeigten, sind die Regierungen überall eingeschritten, und das Volk hat sich auch bald von der Nothwendigkeit der Erhaltung des Waldes überzeugt und selbstthätig dabei mitgewirkt. Anders ist es in den warmen Klimaten, wenn hier auch selbst die Regierungen diese erkennen, so ist dies doch bei dem Volke nicht der Fall, so lange es nicht wirklichen Holzmangel empfindet, und es ist nicht blos nicht geneigt, etwas zur Wiederherstellung der Wälder zu thun und Opfer dafür zu bringen, sondern es sucht dies auch so viel als möglich zu hindern, sobald es dadurch irgend in der bisherigen Art der Benutzung des Bodens behindert wird. Dabei wird es aber keiner Regierung, sei sie auch noch so kräftig und despotisch, möglich sein, irgend etwas Wesentliches in dieser Beziehung zu erreichen. Eine Regierungsmaßregel in Bezug auf Bodenkultur ist auf die Dauer nur

dann durchzuführen, wenn sich das Volk von ihrer Nothwendigkeit und Zweckmäßigkeit überzeugt hat.

Eine große Verschiedenheit stellt sich dann auch ferner danach heraus, ob Klima und Boden von der Beschaffenheit sind, daß der zerstörte Wald durch den Menschen wieder hergestellt werden kann, oder ob dies der Natur allein möglich ist, wenn sie ungehindert in ihrem Wirken Jahrhunderte hindurch nicht gestört wird. Viele nordische Inseln, wo früher Bäume wuchsen, haben allen Holzwuchs für immer verloren, weil die Stürme diesen zerstören, die junge Holzpflanze den Schutz des Mutterbaumes nicht entbehren kann. Dasselbe gilt von den rauhen Gebirgshöhen, den steilen dürren Berghängen, von denen die Erde abgespült ist. Hier reicht die Kunst des Menschen nicht aus, um sie wieder zu bewalden.

Gestatten dagegen Boden und Klima den Anbau von Holz, so wird in den Ländern, wo die Kultur des Bodens überhaupt mit Sorgfalt betrieben wird, die von fleißigen und betriebsamen Völkern bewohnt werden, auch wieder das Holz da angezogen werden, wo es eine angemessene Bodenrente verspricht. Die Hochlande in Schottland wurden entwaldet, weil der Weidegrund mehr eintrug, als der Wald; sie bedecken sich theilweise wieder mit angepflanztem Holze in großer Ausdehnung, weil jetzt dies ein größeres Einkommen gewährt. In vielen Gegenden des norddeutschen Tieflandes hat man früher den Wald vernichtet, um alle 6 Jahre eine magere Roggenernte zu gewinnen, wo man jetzt bei gestiegenen Holzpreisen es vortheilhafter findet, wieder Holz zu erziehen.

Das Volk, sich selbst überlassen, wird in der Behandlung des Waldes stets Mißgriffe machen, welche nachtheilige Folgen haben. Wo diese aber wieder gut zu machen sind, kann man sie allenfalls unbeachtet lassen; das Uebel, wenn

es sich fühlbar macht, wird sich selbst heilen. Wo aber dies nicht mehr wieder gut zu machen ist, die Folgen der Waldverwüstung zu verderblich werden können, da ist es gewiß eine heilige Pflicht jeder geordneten Regierung, diese, so viel es in ihren Kräften steht, zu verhindern.

Das Rothwild der Rominter Haide.

(Ostpreußen.)

Die Rominter Haide, im Regierungsbezirke Gumbinnen, besteht aus einem arrondirten Waldkomplexe von circa 90,000 Morgen und ist in zwei Verwaltungsbezirke, die Oberförstereien Warnen und Nassawen eingetheilt.

Zur Charakteristik beider Reviere mögen folgende kurze Bemerkungen dienen. Das Nassawer Revier liegt im Allgemeinen höher, als das Warner Revier, und wird fächerförmig von fünf Waldbächen, welche noch verschiedene kleinere Wasserläufe aufnehmen, durchflossen, die nach ihrer Vereinigung, oberhalb des Walddorfes Theerbude, die sogenannte Rominte bilden, welche als solche sich durch das Warner Revier ergießt, auch dort noch verschiedene kleine Waldbäche aufnimmt. An diesen Gewässern liegen zum Theil die schönsten Flußwiesen, welche in beiden Revieren mit den übrigen, anderweitig in den Revieren vertheilten Wiesen jährlich für circa 3500 bis 4000 Thlr. meistbietend verpachtet werden.

Die übrigen Theile dieses Waldkörpers bestehen größtentheils aus unzähligen kleinen Anhöhen und Höhenrücken und eben so unzähligen kleinen und größeren Brüchern. So-

weit der Boden kräftig erscheint, sind die Anhöhen mit Fichten und hin und wieder mit eingesprengten Ahornen, Aspen, Hainbuchen, Birken und Linden bestanden; den schlechteren Boden nimmt die Kiefer ein. Die Brücher hingegen sind in Folge der noch verhältnißmäßig wenig vorgenommenen Entwässerungen und meist torfigen Beschaffenheit mit schlechtwüchsigen Birken, kiefernen und fichtenen Kusseln, Weidengesträppe und wenigen Erlen versehen. Wenngleich diese Brücher dem Forstmanne kein interessantes Bild darbieten, zumal da die erstgenannten Holzgattungen in denselben wie mit handlangen Flechten überzogen sich darstellen, so ist doch in diesem eigenthümlichen Zustande derselben das Gedeihen des Rothwildes zu suchen.

So viel mir darüber bekannt ist, kommt Rothwild nordöstlicher als hier in Europa nirgends mehr vor, denn Rußland hat nur ganz vereinzelt in Parkanlagen Rothwild aufzuweisen, woraus man schließen sollte, dasselbe könnte hier an der Grenze seines Erscheinens auch nur sehr dürftig auftreten, zu welcher Meinung die strengen Winter um so mehr berechtigen, da Winter mit 3 Fuß hohem Schnee und 20 bis 26° R. Kälte, welche 5 Monate das Schlittenfahren gestatten, nicht zu den großen Seltenheiten gehören, und kaum werden durch solche entsetzliche Winter dem Rothwildstande wenige geringe Schmalthiere geraubt. Aber trotz dieser strengen Winter wird hier vom Rothwilde keine Fichtenpflanze verbissen, keine Fichte, keine Kiefer geschält: es wird im Winter reichlich in den oben beschriebenen Brüchern ernährt, während es im Sommer für ausgestandene Kälte durch die üppigste Aesung entschädigt wird, denn Gras und Himbeerstauden wachsen in den jungen Schlägen 5 bis 6 Fuß hoch.

Obgleich nun an der Grenze seines Vorkommens, wun-

dere man sich nicht, das Rothwild hier in einer Vollkommenheit zu finden, die an Urzustände erinnert. In früheren Jahren wurde mir hinlängliche Gelegenheit, in Deutschland Rothwildstände kennen zu lernen, namentlich in meiner Heimath, im Harze; wenn man jedoch die Fährten, Schläge u. s. w. hiesiger starker Hirsche gewahrt, glaubt man unwillkürlich nach Nordamerika unter Wapitti's versetzt zu sein. Welcher Jäger sah in Deutschland je eine Hirschfährte von 4½ Zoll rhein. Länge und 3½ Zoll Breite? Einen Hirschschlag an 4- bis 5zölligen Stangen von 7 Fuß 6 Zoll rhein. Höhe? Den Schritt eines Hirsches von mehr als 3 Fuß Länge? Es klingt allerdings fabelhaft, und doch ist hier noch solch' Wunder zu finden.

Vor zwei Jahren lief die Mittheilung durch hiesige Blätter, daß bei Bückeburg, im fürstl. Schaumburg-Lippeschen, ein Hirsch von 14 Enden und 400 Pfd. Schwere, mit Haut und Haaren gewogen, geschossen sei. Schon daraus, daß obige Mittheilung durch die öffentlichen Blätter ging, läßt sich schließen, daß das Gewicht jenes Hirsches ganz ungewöhnlich gewesen sein muß, und dennoch würde jener Held im Vergleiche zu den hiesigen starken Hirschen einem Pygmäen-Geschlechte angehören. Zum Vergleiche werden nachfolgend die Gewichte zweier Hirsche speciell aufgeführt, welche von dem Unterzeichneten selbst erlegt wurden. Im Jahre 1854, ich muß es zu meiner Schande gestehen, erlegte ich am 16. November bei Schnee einen Hirsch von 14 Enden (welcher in der Keule eine kaum verheilte Kugel von einem Wilddiebe mit sich trug), der auch nicht ein Loth Feist bei sich hatte und vollständig heruntergekommen war, derselbe wog:

1) Keule	= 29	Pfd.
2) do.	= 30	"
3) Blatt	= 29	"
4) do.	= 30	"
5) Wamme	= 21	"
6) do.	= 21	"
7) Hals	= 17	"
8) do.	= 22	"
9) Vorderzimmer	= 24	"
10) Mittelzimmer	= 18	"
11) do.	= 25	"
12) Hinterzimmer	= 42	"
13) Morbraten	= 4	"
Summa	312	Pfd.

Der Hirsch hatte hinter den Blättern 2 Fuß rh. Durchmesser und, wie ein Pferd gemessen, eine Höhe von dem hinteren Theile der Schale bis zum Widerrist von 4 Fuß 9 Z. rh.

Das Gewicht der nicht verkauften Theile wurde leider nicht ermittelt. Das Geweihe wog 16 Pfd.

Ein weit geringerer, jedoch sehr alter Hirsch von 12 Enden wurde in der besten Zeit, am 5. September 1856, von mir erlegt, dessen Gewicht nachstehende Resultate ergab:

1) Keule	= 36	Pfd.
2) do.	= 36	"
3) Blatt	= 33	"
4) do.	= 35	"
5) Wamme	= 32	"
6) do.	= 32	"
7) Hals	= 23	"
8) do.	= 30	"
9) Vorderzimmer	= 18	"
10) Mittelzimmer	= 21	"
11) do.	= 19½	"
12) Hinterzimmer	= 37	"
13) Morbraten	= 4	"
14) Feist	= 31	"
15) Kopf	= 15	"
Verkäuflich in Summa	402½	Pfd.

	Transport	402½	Pfd.
16)	Geweihe	= 15	=
17)	Haut	= 26	=
		443½	Pfd.
18)	Geſcheide u. Schweiß	= 73½	=
19)	Geräuſch	= 25	=
	Geſammtſumme	542	Pfd.

Durchweg 110 Pfd. pr. Centner.

(Der hiſtoriſch berühmte 66-Ender, welchen König Friedrich I. 1706 bei Fürſtenwalde erlegte, wog 535 Pfd.)

Dieſer Hirſch hatte hinter dem Blatte einen Durchmeſſer von 23 Zoll rhein. und nur eine Höhe von 4 Fuß 6 Zoll. Der zuerſt bezeichnete würde eben ſo enorm ſein, als der letztere, etwa ein Geſammtgewicht von 650 Pfd. gehabt haben. Der erſtere Hirſch ſchritt im gewöhnlichen Gange 2 Fuß 9 Zoll und ſchlug 7 Fuß 5 Zoll, der letztere ſchritt 2 Fuß 7 Zoll und ſchlug 7 Fuß 3 Zoll, in den Dimenſionen waren die Fährten gleich, nämlich 4¼ Zoll lang und 3¼ Zoll breit. Der ſtärkſte Hirſch des hieſigen Wildſtandes hatte im vorigen Jahre, als er zum letzten Male am 22. Juni geſehen wurde, bereits regelmäßige, gerade 20 Enden vereckt, auch giebt derſelbe die koloſſalen, oben angeführten Fährtendimenſionen. Die Geweihe ſtehen mit dem ſtarken Rumpfe im Verhältniſſe, nur tragen die Hirſche verhältnißmäßig wenige Enden; obgleich aus dem Spießer gewöhnlich im nächſten Jahre ein 8-Ender und im folgenden Jahre nicht ſelten ein geringer Zwölfender wird, ſo überſteigt der Hirſch doch erſt nach mehreren Jahren dieſe Endenzahl. Der Aufſatz der ſtarken Geweihe und der ſchnelle Anſatz von Enden ſind aber ſicherlich nicht allein der guten Aeſung zuzuſchreiben, ſondern auch dem Verhältniſſe der Hirſche zu den Thieren, denn ſchon ſeit langer Zeit exiſtiren hier faſt eben ſo viele

Hirsche, als Thiere, bei welchem Verhältnisse der geringe Hirsch gar nicht zum Brunften gelangt.

Um eine Vorstellung von der Stärke der Geweihe zu gewähren, muß ich anführen, daß die Schwere starker Geweihe zwischen 16 und 26 Pfund variirt und Geweihe mit mehr als 24 Enden sich nicht vorfinden. Dergleichen Exemplare sind jedoch hier fast nur noch in meiner Sammlung zu sehen, denn vor 20 bis 25 Jahren wurden die kostbarsten Geweihe von Juden aufgekauft und zu Messerschalen ꝛc. verarbeitet.

Die Brunftzeit ist Anfangs September in vollem Gange, ich hörte sogar vor einigen Jahren bei einer sehr kühlen Nacht vom 23. zum 24. August einen Hirsch schreien, der letztgeschossene schrie am 3. September 1856. Der stärkste Hirsch schreiet merkwürdiger Weise fast gar nicht.

Beim Lesen obiger Zeilen wird sich der passionirte Jäger wohlthuend erwärmt haben, als lindernde Abkühlung möge er nun auch die klägliche Mittheilung vernehmen, daß von dem früher so starken und schönen Rothwildstande (vor 40—50 Jahren) von Wilddieben etwa 30 Stücke übrig gelassen sind, die letzten im ganzen Regierungsbezirke, welche nun dazu benutzt werden sollen, das Verlorene wieder zu ersetzen; an dem Gelingen ist bei dem jetzt recht guten Schutze der Reviere nicht zu zweifeln, die Zukunft wird darüber Aufschluß geben.

Um schneller zum Ziele zu gelangen, wurden im vorigen Herbste durch die Gnade seiner Majestät sechs Stück Mutterwild aus dem Wildparke zu Potsdam hierher gesandt, welche bis auf ein Stück, welches beim Transporte kurz vor dem Ziele verunglückte, hier glücklich Ende Sep-

tember angelangten und sogleich in Freiheit gesetzt wurden. Der überaus günstige Herbst mit seiner guten Aesung wirkte so wohlthätig auf die Ankömmlinge, daß dieselben sich noch mit unseren Hirschen befreundeten und vier von ihnen in nächster Setzzeit die Früchte ihres Freundschaftsbündnisses zu Tage fördern werden. Das Wild wurde während des allerdings gelinden Winters (denn nur auf einige Tage trat eine Kälte von 22° R. ein) grundsätzlich nicht gefüttert, und kam gut aus dem Winter. Wenngleich nun das hierher gesandte Wild so sehr auffallend geringer ist, als das hier einheimische, — denn die Fährte eines starken einheimischen Thieres ist mehr als zweimal größer, als die der Fremdlinge, — so wird die Nachkommenschaft bei der vorzüglichsten Aesung doch schon bedeutend stärker werden und steht zu erwarten, daß bei einer richtigen Behandlung des späteren Wildstandes und zwar durch den Abschuß des geringeren Wildes (jedoch nicht des jüngeren, welches noch im Wachsthume begriffen ist) durch die Mischung dieser Wildracen die Stärke nicht beeinträchtigt werden wird.

Diese hier überaus starke Rothwildrace soll in den Karpathen und Serbien wieder auftreten; es drängt sich bei dieser Erscheinung die Frage auf, ob dies wirklich eine besondere Rothwildrace sei, oder ob dieselbe sich durch die eigenthümlichen Verhältnisse so stark ausgebildet habe. Die Aesung wird überall da, wo sie erscheint, ausgezeichnet sein; aber es giebt noch mehr Gegenden, welche dem Wilde vorzügliche Aesung bieten, und wo dennoch das Wild keine besondere Stärke erreicht; ist der Schlüssel zu dieser Erscheinung nicht vielleicht in der Behandlung der Wildstände zu suchen? Kann es geleugnet werden, daß fast überall planmäßig das stärkste Wild, welches zur Nachzucht erhalten werden sollte, den Weg zur Wildpretskammer antreten muß?

und seit wie langer Zeit hat man dieses Verfahren schon festgehalten! Ist es da zu verwundern, wenn eine Wildrace vollständig heruntergebracht wird? Man versuche es mit der Viehzucht bei größter Race, entnehme einem Stalle immer das schönste und stärkste und reservire die winzigsten Stücke zur Nachzucht, wohin wird man nach 20 Jahren gelangen? Diese Frage wird gewiß jeder Viehhalter richtig beantworten.

Unter hiesigen Verhältnissen ist erweislich nie mit Auswahl geschossen, man hat erlegt, was gerade zu Schuß gekommen ist, ohne sich viele Mühe zu geben, wobei das ältere, stärkere und erfahrenere Wild am besten weggekommen, woraus die Stärke der geringen Ueberbleibsel zu erklären ist, welches aber überhaupt auch die ursprüngliche Stärke des europäischen Rothwildes unter günstigen Verhältnissen gewesen sein mag.*)

Sollte bei sonst recht günstigen Verhältnissen daran gelegen sein, eine heruntergekommene Rothwildrace wieder zu heben, so möge man dem zu großen Gelüste, starke Hirsche zu schießen, Zügel anlegen, den Abschuß derselben am allerwenigsten unerfahrenen Pürschjägern überlassen, und auf die

---

*) Das unleugbare Zurückgehen unseres Rothwildes hat außer den angeführten Ursachen auch wohl mit darin seinen Grund, daß ihm jetzt die reichliche Nahrung im Winter fehlt, welche es sonst in der so häufig gerathenden Eichelmast, die beinahe in allen Wäldern stattfand, hatte. Auch darin mag es theilweise liegen, daß es sonst in den großen Wäldern mehr Ruhe hatte, auch ungehindert auf großen Flächen umherstreifen und sich die Nahrung beliebig suchen konnte. Wenigstens zeigt die Erfahrung, daß die Hirsche, die in Fichtendickungen oder Klippen den ganzen Tag ruhig umherziehen können, immer am feistesten werden, sowie daß das Wild, welches in Thiergärten und eingefriedigten Wildbahnen auf einen kleinen Raum beschränkt wird, immer rasch verkümmert und an Größe abnimmt.

Anmerkung des Herausgebers.

Erziehung starker Hirsche überhaupt mehr Bedacht nehmen, auch den Abschuß ausgezeichnet starken Mutterwildes, so lange es Kälber setzt, gänzlich untersagen, dann würde mit der Zeit der Jäger sich wieder an dem Anblicke recht starker Hirsche ergötzen können. Dabei ist wohl zu beachten, daß der Hirsch mindestens 12 Jahre zunimmt und bis dahin immer noch nicht vollständig ausgewachsen ist; das Geweihe kann bis etwa 16 Jahre zunehmen, später werden keine Enden mehr zugelegt werden.

Sollten meine Zeilen einiges Interesse erregen und dem Wildzüchter beachtenswerthe Fingerzeige gegeben haben, so ist der Zweck derselben erfüllt.

Nassawen, im April 1858.

Der Königl. Oberförster
Reiff.

Heilige Haine und heilige Bäume.*)

Daß die Griechen, Römer, Semnonen, alle Deutschen und Preußen heilige Haine und Bäume hatten, welche Göttern gewidmet waren, in denen Tempel standen, und unter welchen geopfert wurde, auf deren Verletzung Todesstrafe stand, ist wohl so ziemlich allgemein bekannt. Weniger vielleicht, daß sich der Glaube an die Heiligkeit oder auch Wunderkraft gewisser Bäume bei den Esthen, Letten und Finnen vielfach bis in die neueren Zeiten erhalten hat.

Besonders reich an heiligen Hainen waren die Ostsee-

*) Aus der Hamburger Börsenhalle, Juli 1857, Nr. 52 u. f.

inseln, Dagö, Oesel, wie auch Rügen seinen heiligen Hain hatte. In Esthland bezeichnete man die heiligen Haine als Hägebüsche, und daß in ihnen noch am Ende des siebzehnten Jahrhunderts Opfer gebracht wurden, mit denen alte heidnische Gebräuche verbunden waren, wird noch in den alten Kirchen-Visitationsprotokollen erwähnt. Sogar noch am Ende des vorigen Jahrhunderts war es in Esthland vielfach üblich, unter Bäumen, von denen Niemand etwas abbrechen durfte, zu St. Georg, Johannis und Michaelis ein schwarzes Huhn zu opfern und ihre Wurzeln einmal des Jahres mit frischem Thierblute, und jedesmal, wenn geschlachtet wurde, mit einem Theile der Suppe zu begießen, um das Gedeihen des Viehstandes zu sichern. Auch andere Opfer wurden oft dargebracht, wie die ersten weißen Aehren der Ernte, oder Kupfermünzen, wobei der Opfernde auf bloßen Knieen dreimal unter dem Baume von Osten nach Westen rutschte und dann die Gabe mit einer kurzen Anrede an die Geister oder den Geist des Baumes auf einen Stein legte.

Die Holzarten, die man von Geistern als bewohnt ansah und darum für heilig hielt, waren sehr verschieden. In Schweden glaubte man, daß dies bei dem Wachholderbusche der Fall sei, und daß die Geister, welche ihren Wohnsitz darin aufgeschlagen hätten, mit lauter Stimme gegen das Abhauen desselben protestiren würden. Auch soll ein solcher zuweilen in der Sonne glänzen, was von dem Golde herrührt, das die Zwerge in seinen Zweigen aufhängen. Auch die Erle wurde in einigen Gegenden verehrt. In dem heiligen Haine bei Upsala wurde jeder Baum ohne Ausnahme für heilig gehalten. Doch waren in Esthland vorzüglich Eichen, Linden, Tannen, Ulmen Gegenstand der Verehrung. Noch jetzt stehen in Esthland und in Schweden, wie im Ples-

kauischen Eichen, die früher für heilig gehalten wurden, unter denen aber auch wohl gegenwärtig ein abergläubischer Landmann heimlich ein Opfer bringt. Nicht weit von Dagö steht eine Eiche, in welche noch vor wenig Jahren die Bauern, wenn sie krank waren, Kreuze einschnitten, und der sie Opfer brachten, wobei sie dreimal um sie herumgingen, um sich vor Zauberei sicher zu stellen. Auch in der Nähe von Pernau bei Jepar steht noch eine Eiche, zu der Leute aus gleichem Grunde ihre Zuflucht nehmen. Nicht blos diese Bäume selbst dürfen nicht verletzt werden, sondern auch innerhalb ihrer Schirmfläche, oder so weit ihr Schatten reicht, darf nichts weggenommen werden, kein Holz gehauen, keine Erdbeere gepflückt werden. Ladet man das Gewehr mit abgefallenem Laube derselben, so ist man sicher, keinen Fehlschuß zu thun. Ganz nahe bei dem Dorfe Röicks auf Dagö steht eine alte Aspe, die wegen ihres hohen Alters merkwürdig ist, welches sonst diese Holzgattung nicht erreicht, die noch vor wenig Jahren, wenn Krankheiten unter dem Viehe sich zeigten, mit Bändern, Schleifen und Kreuzen behangen wurde, um dadurch das Uebel zu beseitigen.

Auch dem Holze von manchen Bäumen wurde vielfach die Kraft, gegen Unglück oder Zauberei zu schützen, zugeschrieben. Aus der Ebereſche wurden vorzugsweise die Hirtenstäbe gemacht, die, wenn sie von sachkundigen Leuten unter gewissen Formeln geweiht waren, genügen sollten, das Vieh gegen Raubthiere und andere Unglücksfälle zu schützen. Der Hirte brauchte sie dazu nur da, wo das Vieh weidete, in die Erde zu stecken und seinen Hut darauf zu hängen. An den Kähnen brachten die Fischer gern etwas Ebereſchenholz an, weil sie glaubten, daß dies sie in Stürmen beschützen werde. Ebereſchen-Stäbe, auf deren Rinde mit dem rothen

Safte der Erlenrinde bestimmte Figuren gezeichnet waren, dienten zum Schutze gegen Zauberei, da dem, der sie trug, kein Zauberer etwas anhaben konnte.

Noch jetzt wenden die Letten folgendes Mittel zur Heilung des hitzigen Fiebers an. Ein gesunder Hausbewohner schneidet einen Stock vom Ebereschenholze, geht damit in der Krankenstube an den Wänden umher, mit dem Stocke gegen diese schlagend und dabei fortwährend den Spruch hersagend: das Trockne hinaus, das Weiche herein! Dann nimmt er etwas Stroh vom Krankenlager, reitet damit so schnell als möglich in den Wald, wo er dies hinwirft, und kehrt dann eiligst nach Hause zurück. —

Am St. Thomas-Abende werden noch vielfach auf den Ostsee-Inseln über den Fenstern und Thüren kleine Kreuze von Ebereschenzweigen angebracht, um sich gegen böse Geister zu schützen.

Der so weit verbreitete Kultus gewisser Wälder und Bäume mag wohl vielfach seinen ersten Ursprung darin gehabt haben, daß die Priester und alten verständigen Männer die Nothwendigkeit einsahen, die Wälder zu erhalten und gegen den Menschen in Schutz zu nehmen, oder auch wohl die Mysterien ihres Gottesdienstes im Waldesdunkel besser verbergen zu können glaubten. Er hat aber, er mag einen Ursprung haben, welchen er will, jedenfalls wohlthätig, besonders in Bezug auf die Erhaltung alter merkwürdiger Bäume, gewirkt und wir hoffen, es wird kein neuer Bonifacius in Esthland auftreten, der eine alte Eiche oder Linde niederhaut, weil noch abergläubische Bauern heidnische Ceremonien darunter vornehmen.

Es wäre sehr wünschenswerth, wenn wir im Stande wären, ohne Beimischung von Aberglauben den Bewohnern der Gegenden, wo der Schutz des Waldes unentbehrlich ist,

ebenfalls einen Glauben an die Heiligkeit mancher Holzdistrikte beizubringen, ja allenfalls könnte man sich auch diesen dabei wohl noch gefallen lassen, wenn nur das Abholzen steiler Hänge u. s. w. verhindert würde.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

Kritische Blätter

für

Forst- und Jagdwissenschaft,

in Verbindung

mit mehreren Forstmännern und Gelehrten

herausgegeben

von

Dr. W. Pfeil,

Königl. Preuß. Ober-Forstrathe und Professor, Direktor der Königl. Preuß. höhern Forst-Lehranstalt, Ritter des Königl. Preuß. rothen Adlerordens 2. Klasse m. Eichenl., und des Kais. Russ. St. Annenordens 2. Klasse, sowie Kommandeur des Königl. Sardinischen Mauritius- und Lazarus-Ordens.

Einundvierzigster Band.

Zweites Heft.

Leipzig,

Baumgärtner's Buchhandlung.

1859.

Inhaltsverzeichniß.

I. Recensionen.

		Seite
1.	Die Krankheiten der Kulturgewächse, von Kühn	1
2.	Die Lockerung des Waldbodens, von Fischbach	4
3.	Die Hügelpflanzung, von Manteuffel. 2. Aufl.	10
4.	Das Wetter, von Helmes	13
5.	Ludwig Prock. Eine Jagdgeschichte, von Bohnstedt	16
6.	Die neuen preußischen Jagdgesetze, von Vilmar	17
7.	Die nützlichsten Freunde der Landwirthschaft, von Gloger	17
8.	Das preußische Holzdiebstahlgesetz, von Hahn	22
9.	Methode zur Konservirung des Holzes, von Ehrlich	23
10.	Die preußischen Vorfluthgesetze, von O. Hahn	26
11.	Repertorium der wichtigsten Rechtsentscheidungen in Bezug auf die preußische Agrikulturgesetzgebung	28
12.	Die Abrichtung der Jagdhunde, von Thon. 4. Aufl.	29
13.	Winkell's Jagdhandbuch, von Tschudi (Fortsetzung)	32
14.	Untersuchungen des Einflusses der Lufttemperatur auf den Wuchs der Pflanzen, von Fritsch	33
15.	Deutschlands Laubhölzer im Winter, von Willkomm	39
16.	Liebig's Theorie und Praxis in der Landwirthschaft	41
17.	Wolff, die Mineralstöffler und die Stickstöffler	41
18.	Mittheilungen des ungarischen Forstvereins	48
19.	Ratzeburg's Unkräuter, angezeigt vom Verfasser	49

II. Abhandlungen.

Ueber Bildung und Bedeutung der Altersklassen	59
Ueber Thierquälerei bei der Jagd	74
Oesterreichische Taxations-Instruktion vom 24. August 1856	81
Die Docirzeit	98

Pflanzenphysiologische Aphorismen. Seite
Die Befähigung der Pflanzen sich dem Standorte mehr oder weniger anpassen zu können 123
Die Eigenschaften der Heckenhölzer 134
Ein passendes Taxationsverfahren ist durch die Holzgattung bedingt. 142
Ueber den Verkauf der Staatsforsten 155
Zum Leben der Jagdthiere 165
Die Erlen: Schwarzerle 176
Weißerle 203

Mancherlei.

Forderungen des Forstwirths an die Eisenbahnen 211
Werthberechnung des an Berechtigte abzutretenden Forstgrundes . 216
Die Saftcirkulation in den Pflanzen 223
Zweck und Begriff der Forstwirthschaft 227
Ungewöhnliche Witterung im Sommer 1858 232
Die verschiedene Lage der Kommunal- und Privatforsten . . . 233
Die Forstflächen Frankreichs und ihr Ertrag 240
Jagden und Thierkämpfe des alten Roms 243
Der Fuchs als Jagdhund 247
Die Waldfläche des Regierungsbezirks Potsdam 247
Bedeutsamkeit einer Nebennutzung des Waldes 248
Die Verminderung des Diensteinkommens der Preußischen Forstbeamten 250
Die Jagd in China 257
Die Jagdthiere im Ural 258
Ueber die Verdrängung, Vertilgung und Verbreitung der Thiere. 260
Trinkt das Roth-, Reh- und Schwarzwild oder trinkt es nicht? . 263
Die freie Bauholzabgabe in Preußen 267

I. Recensionen.

1. Die Krankheiten der Kulturgewächse, ihre Ursachen und ihre Verhütung, von Dr. Julius Kühn, Wirthschaftsdirector der Gräfl. Egloffsteinschen Besitzungen in N.-Schlesien. Mit 7 Tafeln Abbildungen. Berlin bei Bosselmann. XXII. 312. S.

Die Ausdehnung, in welcher sich in der neuern Zeit besonders die so verderblichen Krankheiten des Weinstockes und der Kartoffeln zeigten, haben die Naturforscher veranlaßt, sich besonders mit ihnen zu beschäftigen, und es sind eine Menge Schriften erschienen, welche die Resultate der angestellten Untersuchungen enthalten. Wir wollen hier davon die Untersuchungen über die Brandpilze von de Bary, Berlin 1853, Schachts Bericht über die Krankheiten der Kartoffelpflanze, Berlin 1856, erwähnen, da sie ganz denselben Gegenstand behandeln, mit welchem die vorliegende Schrift sich beschäftigt. Auch Schleiden widmet ihm große Aufmerksamkeit in seiner Physiologie der Pflanzen und Thiere, so wie Tulasne in seiner Abhandlung über die Brand- und Rostpilze.

Der Verf. dieser Schrift hat alle diese Schriften zwar benutzt, ist aber nicht überall mit ihnen einverstanden und

hat viel eigne Beobachtungen und Untersuchungen angestellt, deren Resultate er hier mittheilt. Auch hat er die durch Pilze entstehenden Krankheiten der Blätter und Blüthen wohl vollständiger von allen Kulturgewächsen, einschließlich der Waldbäume, durchgenommen, als es in den uns bekannt gewordenen Schriften, die sich darauf beziehen, bisher geschehen ist. Ob aber Herr Kühn oder die Herren Schleiden und Schacht Recht haben, ob die botanische Bestimmung der zahllosen Blattpilze, die man hier aufgeführt findet, seine mikroskopischen Beobachtungen, richtig sind, das können wir natürlich nicht entscheiden, sondern müssen es den Herren unter sich auszumachen überlassen.

Das müssen wir aber bemerken, daß der Titel des Buches mehr verspricht, als es bietet, indem er zu der Erwartung berechtigt, daß eben alle Krankheiten der Kulturgewächse ohne Ausnahme behandelt worden sind. Das ist, besonders in Bezug auf die Bäume, durchaus nicht der Fall, denn es beschränkt sich streng genommen nur auf die Krankheiten, welche durch die Pilze erzeugt werden, also vorzugsweise nur auf die der Blätter und Blüthen. Wir haben ein altes Buch, das die Baumkrankheiten weit vollständiger behandelt als diese Schrift und das wir auch dem praktischen Forstwirthe mehr empfehlen würden als diese. Es hat den Titel: Erfahrungsmäßige Anweisung zur richtigen Erkenntniß der Krankheiten der Wald- und Gartenbäume. Leipzig, Weygand'sche Buchhandlung 1795, gar nicht einmal der neuen Schriften von Moquin Tandon, Wiegmann, Unger, Rees von Esenbeck u. s. w. zu gedenken.*) Auch die

*) Siehe die Nachweisung der Schriften, welche von den Krankheiten der Bäume handeln in Pfeil's Kritischem Repertorio der Forstwissenschaft, 2. Auflage S. 94.

Kupfertafeln enthalten nur Abbildungen der Spuren des Brandes, der sich am Getreide zeigt, und der Blattpilze.

Von den Krankheiten der Bäume erwähnt der Verf. zuerst das Schütten der Kiefer. (S. 11.) Er schreibt sie der plötzlichen Temperaturerniedrigung im Frühjahre zu, was aber wohl nicht richtig ist, da sich die Anzeichen dieser Krankheit schon im Spätherbste bemerkbar machen und dieselbe oft an einzelnen Stellen in ein und derselben Kieferschonung auftritt, während andere davon befreit bleiben. Die Ursache derselben muß also wohl mehr im Boden liegen, wie dies auch schon früher in diesen Blättern ausgeführt worden ist. Das Schütten muß übrigens nicht mit einer andern ähnlichen Krankheit dieser Holzart verwechselt werden, die nach Göppert's Untersuchungen durch einen Pilz, Peridermium Pini Wallr. verursacht wird, der oft auf noch völlig grünen Nadeln sich zeigt, und wenn er in Menge vorkommt, deren Absterben bewirkt.

Daß die Nadeln der Kiefer im Schatten gelb werden, ist uns noch nicht vorgekommen, denn selbst die der Pflanzen, die im Schatten kümmern, haben dieselbe grüne Farbe der das Licht genießenden, bis sie absterben.

Auch die Ursachen anderer Krankheiten der Bäume, die hier nur kurz und beiläufig erwähnt werden, sind nicht immer richtig angegeben. So soll der Harz- und Gummifluß Folge äußerer Verletzungen sein. An der Kiefer bilden sich aber oft unter der Rinde so wie auf derselben Harzansammlungen, ohne daß solche stattgefunden haben. Die erstern bezeichnet man mit dem Ausdrucke Harzbeulen, welche oft die Rinde emportreiben und wie Holzwülste erscheinen, das Heraustreten des Harzes aus der Rinde erzeugt die sogenannten Kienäpfel. Ebenso tritt auch bei Kirschbäumen oft der Gummifluß auf, ohne daß sie irgend verletzt worden sind, indem

Rindenrisse entstehen, aus welchen der Saft hervorfließt und Gummibeulen sich dadurch bilden. Den Rindenbrand, der oft so verderblich bei freigestellten Buchen wird, scheint der Verf. nicht zu kennen. Ebenso werden Wurzelrost und Wurzelknollen, Stammsprossen, Gipfeldürre, sowie andere Baumkrankheiten nicht erwähnt. Auch die Insekten, welche oft die Blätter der Holzpflanzen beschädigen und diese dadurch in einen krankhaften Zustand versetzen, sind mit Stillschweigen übergangen.

Wir führen dies nur an, um das Urtheil zu begründen, daß der Forstwirth wenig Belehrung über die Baumkrankheiten im Allgemeinen in dem Buche finden wird.

Was dagegen die Blattkrankheiten betrifft, welche durch parasitische Pilze veranlaßt werden, so sind diese, wie sie auf den verschiedenen Holzarten vorkommen, alle speciell aufgeführt. Ob sie richtig bestimmt und benannt sind, darüber müssen wir dem Botaniker, der sich speciell mit dieser Klasse von Gewächsen beschäftigt hat, die Entscheidung überlassen. Daß der Verf. sich durch diese Bestimmungen ein Verdienst um die wissenschaftliche Forstbotanik erworben hat, wollen wir aber vorläufig gern anerkennen. — Für den Landwirth hat das Buch übrigens wohl ein größeres Interesse als für den Forstwirth.

---

2. Ueber die Lockerung des Waldbodens, von G. Fischbach, Professor der Forstwissenschaft. Stuttgart 1858. 50 S.

Nach der Vorrede will der Verf. die Forstwirthe auf Vortheile aufmerksam machen, welche die Lockerung des Bodens in Bezug auf Beförderung des Holzwuchses gewährt, es

scheint uns aber in der That keine dringende Veranlassung zu Abfassung der Schrift gewesen zu sein, denn unter den Forstwirthen, welche ein Buch überhaupt lesen, giebt es wohl wenig oder gar keine, welche dies nicht schon wüßten. Will Jemand eine besondere Schrift über diesen Gegenstand drucken lassen, der sich wohl eher für einen Journalartikel eignet, so müßte er ihn wenigstens wohl erschöpfender behandeln, als es hier geschehen ist. Der eigentliche Zweck der Schrift ist indessen wohl, das Waldfeld zu empfehlen, da die Benutzung des Waldbodens als vorübergehendes Kulturland das beste Mittel zur Lockerung sein soll.

Der Referent ist kein Gegner der Verbindung des Fruchtbaues mit der Holzerziehung, im Gegentheil er ist der Ansicht, daß man diese da, wo sie möglich und rathsam ist, wegen der großen Vortheile, die sie gewährt, überall einzuführen suchen muß. Nicht blos daß dadurch der Holzwuchs sehr befördert werden kann, der Ertrag des Forstgrundes wird auch dadurch sehr bedeutend erhöhet, und was vielleicht noch höher anzuschlagen ist, man erhält dadurch in stark bevölkerten Gegenden, wo es an Arbeit und Fruchtland fehlt, Gelegenheit, mit beiden in einer Art zu unterstützen, welche dem Waldbesitzer nichts kostet und für den Armen die allervortheilhafteste und nachhaltigste ist. Aber es ist dies nur nicht immer möglich und rathsam, und der Vortheil, den man dadurch erlangt, kann leicht weit geringer sein, als die Nachtheile, die dadurch herbeigeführt werden.

Wir wollen die Fälle, wo die Bodenbildung oder die natürliche Beschaffenheit des Bodens den Fruchtbau unthunlich macht und die Bearbeitung des Bodens unausführbar ist, ganz unbeachtet lassen, denn Niemandem wird es einfallen, das Waldfeld auch an steilen Felsenhängen, auf zum Flüchtigwerden geneigten Sandschollen, in Sümpfen und Brüchen

die nicht entwässert werden können, einführen zu wollen. Wir wollen dem Verf. nur mit einigen Beispielen entgegentreten, wo der Boden leicht bearbeitet werden kann und reiche Fruchternten geben würde und wo demohnerachtet kein Forstmann für Einführung desselben stimmen wird.

Im nordöstlichen deutschen Tieflande giebt es noch eine Menge gutwüchsiger Buchenwälder auf Sandboden, die blos das Produkt des reichen Humusgehaltes desselben sind und deren Erhaltung sehr wichtig ist, um die großen mit Kiefern bestandenen Flächen zu unterbrechen, das nöthige harte Holz an Eichen und Buchen zu erziehen. Die Nachzucht dieser Holzarten ist aber nur möglich, wenn die Humuserzeugung nicht gestört wird, der Humusgehalt unvermindert bleibt. Einige Jahre Ackerbenutzung reichen aber in diesem Boden hin, ihn ganz zu zerstören, und besonders die Nachzucht der Buche wird geradezu ganz unmöglich, wenn die Fläche kahl abgetrieben wird und der Schutz der Samenbäume fehlt, denn man kann sie hier weder durch freie Saaten noch durch räumliche Pflanzungen erziehen. Ist denn das Waldfeld hier auch anwendbar? —

Oder paßt es überall für Mittel- und Niederwälder? — Ist es denn nicht schon längst nachgewiesen, daß auch der Hochwald nur auf von Natur kräftigem Boden nachhaltig betrieben werden kann, der ärmere Boden sich bei dieser Benutzungsart erschöpft? —

Gewiß hätte man erwarten können, daß, wenn ein Forstwirth die Verbindung des Fruchtbaues mit der Holzzucht in einer besonderen Schrift empfehlen will, er die Verhältnisse, unter denen sie wirklich empfehlenswerth ist, genauer bezeichnet und von denen gesondert hätte, wo dies nicht der Fall ist.

Noch mehr gilt dies von der Wirkung der Lockerung

des Bodens und der Art, wie sie am zweckmäßigsten erfolgt. Diese ist nämlich sehr verschieden, einmal nach der Beschaffenheit des Bodens selbst und dann nach den Holzarten und ihrer Wurzelbildung.

Je bindender der Boden, je tiefgründiger er ist, desto vortheilhafter zeigt sie sich, desto tiefer muß wo möglich der Boden gelockert werden. In dem Flußboden der Elbe, Oder, Weichsel kann man durch eine starke, tiefe Lockerung den Wuchs der Eiche ganz unglaublich erhöhen. Der Referent hat Kulturversuche gemacht und hier Eicheln in gar nicht gelockerten Boden und sodann auf Flächen gesäet, die 3, 6, 9, 12 Zoll bis zu 3 Fuß tief gelockert waren, indem er Gräben von 1 bis 3 Fuß Tiefe zog, und der Wuchs der Pflanzen zeigte sich danach so verschieden, daß nach 10 Jahren die in den tiefsten Gräben gezogenen jungen Eichen eine viel größere Holzmasse gegen die obenaufgesäeten hatten. Er hat die Schläge 5 und 6 Jahre lang als Acker benutzen lassen, der reiche Weizen-, Gersten- und Kartoffelernten gab, wobei die Bedingung gemacht wurde, daß im letzten Jahre der Fruchtnutzung der Boden zu Kartoffeln tief umgegraben werden mußte, und die dann darauf ausgesäeten Eicheln gaben einen Bestand, der nach 10 Jahren doppelt so groß war als die 5 und 6 Jahre ältern jungen Eichen, die vom natürlichen Samenabfalle herrührten. Darum verzichtet man auch in diesen Flußthälern auf die Erziehung der Eiche in Besamungsschlägen ganz und ziehet die Kultur derselben aus der Hand vor, da man hierbei die Lockerung des Bodens ganz in seiner Gewalt hat.

Ganz anders ist der Erfolg selbst bei dem Sandboden, von dem noch einige gute Fruchternten gewonnen werden können, besonders wo ein schlechter Untergrund von Kies oder Scheuersand ist, wenn man Kiefern darauf säet. Da die

Lockerung mit dem gewöhnlichen Ackerpfluge immer nur flach, höchstens 6 bis 7 Zoll tief erfolgt, so bilden sich auch in der obern Bodenschicht nur flach laufende Seitenwurzeln aus, und da diese leicht austrocknet, so wird den jungen Pflanzen der dürre Kies sehr gefährlich. Ist die Witterung günstig, so ist der Wuchs derselben in den ersten Jahren ebenfalls lebhafter als bei Kiefern, welche auf gar nicht gelockertem Boden erwuchsen, aber schon mit 10—15 Jahren hat sich dies nicht blos ausgeglichen, sondern wenn die Ackerkultur länger als höchstens 2 Jahr gedauert hat, bleiben auch regelmäßig die Kiefern auf den Flächen, wo sie stattgefunden hat, im Wuchse zurück, da durch diese immer eine Verminderung des Humusgehaltes erfolgt.

Die Lockerung des Bodens begünstigt das leichtere Durchziehen und das tiefere Eindringen der Luft, die hier ihre Nährstoffe absetzt, so wie die Verbreitung der Wurzeln, das Aufsteigen der Wasserdämpfe aus der Tiefe, und muß daher von sehr verschiedener Wirkung sein, je nach dem der Boden bindender ist und dies dadurch mehr oder weniger verhindert wird, oder lockerer, so daß dies auch ohne Nachhülfe durch den Menschen schon von selbst naturgemäß erfolgen kann. Dies fällt wohl auf den ersten Blick in das Auge.

Auch das leichtere Eindringen der Luft hat sehr verschiedene Wirkung. In einem von Natur frischen Boden, der dem Austrocknen nicht so leicht unterworfen ist, setzt sie ihre Nährstoffe darin ab, ohne ihm die nöthige Feuchtigkeit zu rauben; ist er aber von Natur schon sehr trocken und ist die Lockerung so flach, wie sie bei der gewöhnlichen Ackerkultur stets nur sein kann, so ist oft eine nachtheilige zu rasche Austrocknung die Folge davon. Es ist eine alte Erfahrung, daß, wenn man Sandboden zur Ackerkultur ausgegeben hat

und es sind Kartoffeln darauf gebauet worden, die Kiefersaaten, wenn sie auf dem im vorhergegangenen Herbst stark gelockerten Boden gemacht werden, in der Regel mißlingen. Man muß den Boden erst ein Jahr liegen lassen, damit er sich wieder setzen kann.

Zuletzt giebt es aber auch Boden, der schon von Natur mehr denn zu locker ist und bei dem man jede Lockerung sorgfältig vermeiden muß, wie die sogenannten Humusböden. Wollte man auf Moor- und Torfboden zur Erlensaat eine Lockerung vornehmen, so würden die jungen Pflanzen ganz gewiß auffrieren, oder die Birkensaaten auf entwässerten Flächen vertrocknen. Die Samenpflanzen erhalten sich hier nur, wenn man die Grasnarbe erhält, die Graswurzeln das Auffrieren des Bodens verhindern.

Dann hat aber auch die Lockerung einen sehr verschiedenen Erfolg nach den Holzarten. Auf den Wuchs der Birke, die ihre Wurzeln so wenig weit ausbreiten, als in die Tiefe senken kann, einen weit geringeren als bei der Eiche, Kiefer, Esche u. s. w. Für die Fichte genügt eine flachere Lockerung als für die Weißtanne und Kiefer. Letztere kann man dadurch gegen das Schütten und Vertrocknen am besten sichern, wenn man ihr durch eine tiefe Lockerung Gelegenheit giebt, eine recht lange Pfahlwurzel auszubilden; bei der Fichte bemerkt man keinen Einfluß einer solchen. Aber auch selbst bei der Kiefer hat die tiefe Lockerung eine sehr verschiedene Wirkung, je nach der Beschaffenheit des Untergrundes.

Es ist hier nicht der Ort, diesen Gegenstand zu erschöpfen, denn dazu müßten die verschiedenen Arten der Lockerung, wie sie in den verschiedenen Fällen zweckmäßig angewendet werden kann, ebenfalls erörtert werden, worüber sich in Bezug auf Saat und Pflanzung, Senker und Stecklinge u. s. w. noch viel sagen ließe; wir haben durch das Gesagte

blos unser Urtheil begründen wollen, daß der Verf. dieser Schrift den Gegenstand sehr ungenügend und oberflächlich bearbeitet hat, und daß der auch nur einigermaßen unterrichtete Forstwirth nichts Neues und Belehrendes darin finden wird.

---

3. Die Hügelpflanzung der Laub- und Nadelhölzer. Eine praktische, auf die neuesten Erfahrungen gegründete Anweisung zum Hügeln sämmtlicher anbauwürdigen Holzarten. Zweite verbesserte und vermehrte Aufl., mit einem Anhange, das Hügeln der Obstbäume betreffend, herausgegeben von H. E. Freiherrn von Manteuffel, Kgl. Sächs. Oberforstmeister, Ritter ꝛc. Leipzig, Arnoldische Buchhandlung. 1858. III. 152 S.

Die erste Auflage dieser Schrift ist in diesen Blättern im 36. Bde. 2. Hft. S. 50 angezeigt, wie denn auch die Hügelpflanzung überhaupt schon früher im 2. Hefte des 23. Bandes dieser Blätter besprochen wurde. Der Referent hat in Bezug auf dieselbe seine Ansichten nicht geändert, und will das dort über sie Gesagte nicht nochmals wiederholen. Er beschränkt sich daher hier lediglich darauf, die Vermehrungen und Verbesserungen, welche diese zweite Auflage enthält, anzuführen.

Wenn der Verfasser auf dem Titel sagt, daß darin das Hügeln sämmtlicher anbauwürdiger Holzarten beschrieben und gelehrt werde, so ist das wohl nicht ganz richtig. Das Verfahren, die Erle auf nassem Boden ohne Pflanzloch entweder oben auf, oder gar auf einen erst zusammengeworfenen

Hügel zu pflanzen*), was schon sehr alt ist und von dem Referenten schon vor mehr als 50 Jahren vielfach in den Erlenbrüchen angewendet wurde, ist hier nicht beschrieben, und auch andere anbauwürdige Holzarten sind nicht erwähnt, da der Verf. sich vorzugsweise auf die Nadelhölzer beschränkt. Daß aber die einzelnen Holzarten bei ihrer verschiedenen Wurzelbildung auch eine sehr verschiedene Behandlung bei der Verpflanzung bedingen und sich bald mehr bald weniger für die Hügelpflanzung eignen, wird wohl Niemand bestreiten. Eiche und Ulme sind darin wohl sehr verschieden von der Birke. Die kleine Schrift enthält aber viel Beherzigenswerthes in Bezug auf die Pflanzung überhaupt und kann dem praktischen Forstwirthe mit Ueberzeugung empfohlen werden, wie denn auch die Hügelpflanzung da, wo Boden und Holzart für sie passen, ganz gute Resultate geben kann. Wenn sie der Verf. bei allen Holzarten, „jede Holzart und jede Größe der Pflanzen" gleichmäßig empfiehlt, so ist er doch wohl zu sehr für sie eingenommen. Er giebt S. 18 bis 22 folgende allgemeine Regeln für die Pflanzung.

„Man hat dafür Sorge zu tragen, daß die mit Nahrung geschwängerten feuchten Dünste möglichst lange im Bereiche der Wurzeln aufgehalten und nicht in allzugroßer Masse von der Luft entführt werden, damit so viel als möglich derselben zu gute kommen."

„Man bringe die Wurzeln der Pflanze immer in eine solche Lage, daß sie bei ihrer natürlichen Verlängerung den meisten genießbaren Nährstoff vorfinden."

Dabei läßt sich dann aber wohl fragen, ob sich in einem aufgeworfenen sandigen Erdhügel, der mit Rasen gedeckt ist,

*) Siehe die unten folgende Abhandlung über die Erziehung der Schwarzerle.

auf welchem der Regen abfließt, die Feuchtigkeit länger erhält, als in einem tiefgelockerten Pflanzloch, in welchem die Erde durch die aus der Tiefe aufsteigenden Wasserdämpfe sich frisch erhält?

Ebenso scheint die Hügelpflanzung auf einem in der Oberfläche nahrungsarmen Boden, der aber in der Tiefe noch Nährstoffe enthält, wie dies häufig auf verödeten Waldflächen oder wo die obere Bodenschicht durch Haidehumus gebildet wird, der Fall ist, der zweiten Regel wenig zu entsprechen, besonders bei flachwurzelnden Holzarten, die ihre Wurzeln nur horizontal ausrecken. Allerdings fügt der Verf. noch die Vorschrift hinzu, daß man bei diesen Holzarten eine Pfahlwurzel erziehen soll, das Recept, wie man dies bei Fichten, Birken, Hainbuchen ꝛc. anfangen soll, hat er aber nicht mitgetheilt. Tiefgehende Wurzeln lassen sich wohl am ersten erlangen, wenn man den Boden recht tief aufgräbt und den besten nahrungsreichsten Boden unten hin bringt. Ebenso wird man auch in gewöhnlichen Pflanzlöchern die Wurzeln ebensogut mit fruchtbarer Erde einfüttern können, wenn man sie hat, als in dem um die Pflanze herum aufgeworfenen Hügel. Auch ist es eine alte bekannte Sache, daß viel alte erfahrene Forstwirthe gegen einen solchen waren, weil er dicht um den Stamm herum das Eindringen der Luft und der atmosphärischen Niederschläge in den Boden hindert.

Als Vermehrung und Bereicherung dieser neuen Auflage können wir bezeichnen:

Die Anleitung zur Erziehung von Weißtannen in Saat- und Pflanzkämpen.

Die Mittheilung der Resultate der Versuche, die aus der Erde verdunstende Feuchtigkeit zu bestimmen.

Die Anweisung zum Hügeln der Obstbäume.

Die Hügel hatten weniger Feuchtigkeit verdunstet, als der ebene mit Kräutern bedeckte oder verwundete Boden, was auch wohl nicht anders sein konnte, wenn die Erde im Hügel trockner war als im Boden der Ebene.

Wir glauben, daß die unbegrenzte Empfehlung der Hügelpflanzung und das Dringen darauf, daß sie ausschließlich zur Wiederkultur abgetriebener Waldflächen benutzt werden soll, ihr eher nachtheilig als vortheilhaft sein wird, da die mißlungenen Versuche damit, die nicht ausbleiben werden, wenn man sie auch da anwendet, wo sie nicht hinpaßt, leicht zu einer gänzlichen Verwerfung derselben führen können. Gewiß wäre es besser gewesen, wenn der Verf. die Standortsverhältnisse der Holzarten genau und bestimmt bezeichnet hätte, für welche das Kulturverfahren wirklich passend ist. Thäten dies die Herren, welche ein solches empfehlen, wie Hr. von Buttlar und Hr. von Aleman, so würden sie gewiß dem Walde und der Wissenschaft größere Dienste leisten, als wenn sie ihr angepriesenes Kulturverfahren unter allen Umständen für das allerbeste erklären.

---

4. Das Wetter und die Wetterprophezeihung. Ein Cyklus meteorologischer Vorträge für Gebildete, von Joseph Helmes, Oberlehrer am Gymnasium in Celle. Hannover, Hahn'sche Buchhandlung 1858. X. 252 S.

Das Buch handelt ebensogut von der Beschaffenheit der Atmosphäre im Allgemeinen, als von den vorübergehenden und abwechselnden Erscheinungen in ihr, und könnte daher auch füglich heißen: das Klima und das Wetter ꝛc. Es gehört zu der zahlreichen Klasse der naturwissenschaftlichen

Schriften, welche mehr das bekannte Wissen in populärer Darstellung im Volke verbreiten, als die Wissenschaft selbst bereichern und neue Entdeckungen mittheilen sollen. Diese haben sich besonders seit der Einrichtung der Realschulen, an denen die Naturwissenschaften in größerer Ausdehnung vorgetragen werden, als auf den früheren Gymnasien, die sich mehr mit klassischen Studien beschäftigen, sehr vermehrt, da die mit diesem Theil des Unterrichtes beauftragten Lehrer vorzugsweise sich damit beschäftigen, die naturwissenschaftlichen Kenntnisse mehr im Volke zu verbreiten.

Dies ist gewiß eine recht erfreuliche Erscheinung, denn dadurch erhält ja die Wissenschaft erst ihre größte Bedeutung und ihren größten Werth, daß sie nicht mehr Eigenthum weniger Gelehrten bleibt, sondern das des Volkes wird, nicht mehr todtes Wissen bleibt, sondern in das Leben desselben selbst eingreift. Ein solches Buch wie das vorliegende, das diesen Zweck hat, kann daher vielleicht nur einen geringen wissenschaftlichen Werth haben, weil es gar nichts Neues enthält, kann deshalb aber doch recht empfehlenswerth sein, wenn es so geschrieben ist, daß es dazu dienen kann, naturwissenschaftliche Kenntnisse mehr im Volke zu verbreiten. Dies dürfte auch von dieser Wetterkunde des Herrn Helmes gelten. Wer sich schon mehr mit den darin behandelten Gegenständen beschäftigt hat, wird es vielleicht unbefriedigt aus der Hand legen, dem Laien aber, welchem sie fremd sind, dem Schüler, der erst anfängt sich über sie zu unterrichten, kann es mit Ueberzeugung empfohlen werden.

Nach einer Einleitung, welche vom Wetter im Allgemeinen handelt, beschäftigt sich der Verf. zuerst mit den Wärmeverhältnissen der Erde, wie es in der Ueberschrift heißt, was sich aber weniger auf die Erdwärme selbst, obwohl auch auf diese Rücksicht genommen wird, bezieht, als

auf die Wärme der Atmosphäre. Eine große Gründlichkeit und Vollständigkeit kann man dem Aufsatze gerade nicht nachrühmen, als Vorlesung vor einem gemischten Publiko, welches eher unterhalten als gründlich belehrt sein will, kann das Gesagte aber seinen Zweck recht gut erreicht haben und ebenso dem Leser, dem naturwissenschaftliche Kenntnisse fehlen, genügen.

Gegenstand der folgenden Abhandlung sind die Winde, über die der Verf. sich vollständiger ausspricht und in der wir nichts Wesentliches vermißt haben.

In der nun folgenden Abhandlung über Hydrometeore wären wohl statt der Redefloskeln im Eingange, die mehr für einen mündlichen Vortrag als für eine Schrift passen, einige Erklärungen über Schneebildungen, Dufthang und Rohreif, so wie Hagelbildung wünschenswerth gewesen, die hier fehlen. Ueberhaupt hätte wohl der deklamatorische Theil der Vorträge bei ihrem Abdrucke recht füglich gestrichen werden können.

Dieser nimmt besonders in der Abhandlung über die Gewitter einen ziemlich bedeutenden Raum ein. Dieser folgen die Abschnitte, worin vom Barometer und dem Einflusse des Mondes und der Gestirne auf die Witterung gehandelt wird. Den Schluß macht die Vorlesung über die Vorzeigen einer künftigen Witterung. Wenn der Verf. sagt, daß wir nur wenig oder nichts über das künftige Wetter wissen und wissen können, so hätte er doch wohl einen Unterschied nach der Zeit, für welche eine solche Vorausbestimmung erfolgen soll, machen und ebenso die Zone näher bestimmen müssen, für welche diese Behauptung gilt, da sich bekanntlich in den Tropengegenden die Witterung im Allgemeinen, die so regelmäßigen Gesetzen folgt, ziemlich genau für die verschiedenen Jahreszeiten voraussagen läßt. Für entferntere

Zeiten ist dies allerdings in unserm Klima nicht möglich, für die allernächste Zeit von 24 Stunden, bis zwei und selbst drei Tage aber haben wir untrügliche Kennzeichen einer Witterungsveränderung genug, für die längere Zeit auf der See und im Gebirge, wo man einen weiten Horizont hat, für die kürzere in der Ebene. Statt blos die Kennzeichen anzuführen, welche das Wetter für längere Zeit anzeigen sollen und sich als falsch und unzuverlässig gezeigt haben, wäre es wohl zweckmäßig gewesen, die anzugeben, nach denen man ziemlich bestimmt eine Witterungsänderung innerhalb 24 Stunden voraussagen kann.

Dieser letzte Abschnitt scheint uns der schwächste von allen zu sein und gerade dem Zwecke, zu dem das Buch geschrieben ist, am wenigsten zu entsprechen.

---

5. Ludwig Prock. Eine Jagdgeschichte aus Westphalen. Nach amtlichen Urkunden mitgetheilt von Eduard Bohnstedt. Altona, Verlags-Bureau 1858. 32 Seiten. 5 Sgr.

Die Anzeige dieser kleinen Schrift bezweckt blos die Leser dieser Blätter zu warnen, daß sie sich nicht durch den Titel verleiten lassen zu glauben, daß sie eine interessante Jagdgeschichte enthält. Sie beschäftigt sich blos mit der Vertheidigung eines ertappten und bestraften Wilddiebes. Dieser hatte in einem fremden Reviere gejagt und sich, als er dabei betroffen wird und der Jagdaufseher ihm das geschossene Wild abnehmen will, nicht blos thätlich widersetzt, sondern diesen auch nicht unbedeutend verwundet. Sein Vertheidiger, der Oberlandesgerichts-Assessor Bohnstedt glaubt nun, daß er mit Unrecht von den Gerichten verurtheilt sei und beschuldigt

das Obergericht in Hamm, wie besonders den Justizminister Simons, ein nicht begründetes Urtheil gefällt, Letzteren besonders, Se. Majestät den König absichtlich getäuscht zu haben, um die Begnadigung des bestraften Prock zu hindern.

Dies ist der ganze Inhalt der Schrift, wegen welcher, der Zeitung nach, der Verfasser zu längerem Festungsarrest in allen Instanzen verurtheilt worden ist.

Die Sache ist rein juristischer Natur, unter den Forstwirthen, so weit diese sie beurtheilen können, wird Hr. Bohnstedt aber wohl wenige finden, die sich nicht auf die Seite der Gerichtsbehörden stellten, und die, wenn sie diese Vertheidigungsschrift gelesen haben, die Angriffe auf diese nicht auf das Höchste mißbilligen werden.

---

6. Die neuen preußischen Jagdgesetze, nebst älteren Gesetzen und Verordnungen in Betreff des Jagdwesens, welche in Kraft geblieben sind, für Polizeibeamte, Jagdbesitzer und Jagdpächter, herausgegeben von Dr. A. Vilmar. Zweite, verbesserte Auflage. Quedlinburg und Leipzig bei Basse. 1858. 10 Sgr.

Der Titel bezeichnet den Inhalt der Schrift vollständig und wer die preußischen Gesetzsammlungen nicht besitzt und bei der Jagd interessirt ist, dem kann sie wohl empfohlen werden.

---

7. Die nützlichsten Freunde der Land- und Forstwirthschaft unter den Thieren, als die von der Natur bestellten Verhüter und Bekämpfer von Ungezieferschäden und Mäusefraß. Zur Belehrung für Landleute und

Landschullehrer. Von Dr. E. W. L. Gloger. Berlin 1858. Allgem. deutsche Verlags-Anstalt. 88 S. 7 Sgr. 6 Pf.

Seit Bechstein seine Musterung aller bisher von dem Jäger mit Recht oder Unrecht für schädlich geachteten Thiere 1792 herausgab, ist viel über die nothwendige Schonung der durch Vertilgung von Insekten und Mäusen nützlichen Thiere geschrieben worden, ohne daß gerade etwas Neues darüber gesagt worden wäre, die Vertilgung derselben wird aber immer eifriger betrieben, je mehr die Gelehrten dagegen schreiben. Das liegt darin, daß die Gesetze diese Thiere nicht in Schutz nehmen, theils sogar in der neuern Zeit ihre Ausrottung möglichst begünstigt haben. Schon nach der älteren preußischen Gesetzgebung waren viele der kleinen Singvögel Gegenstand des freien Thierfanges, welche die eifrigsten Insektenvertilger sind. Das Ausnehmen der Staare, das Stellen von Meisenkasten und Auslegen von Leimruthen, um Vögel zu fangen, welche sich im Winter vorzugsweise von Raupeneiern und Puppen nähren, konnte Niemandem auf seinem Grundstücke untersagt werden, selbst wenn er die Jagdgerechtigkeit darauf nicht besaß. Blos der Fang der Nachtigallen war untersagt. Ein Beweis, daß auch die Gesetzgeber mehr Werth auf das legen, was Vergnügen macht, als auf das, was nützlich ist. Man sieht dies ja aber auch als ein Zeichen der Kultur an, und feiert die Tänzerin, welche die Glieder sehr verdrehen und ein Bein wagerecht ausstrecken kann, mehr als einen Landwirth, der lehrt, wie man mehr Nahrungsmittel schaffen kann. Hat man denn jemals Thaer bei Lebzeiten so viel Huldigungen dargebracht, wie der Pepita, Fanny Elsler u. s. w.?

Daß man das Fangen der kleinen unschädlichen Thiere,

die nicht zu den eigentlichen Jagdthieren gehörten, tolerirte, war aber unsern liberalen Volksfreunden nicht genug, sie beruhigten sich nicht eher, als bis sie jedem Jagdbummler die Freiheit verschafft hatten, den Wald und die Felder auch mit Schießgewehr zu durchstreifen und Alles, was ihnen von nützlichen Thieren vorkommt, zu tödten. Daß dies zur gänzlichen Ausrottung derselben führen wird, sehen wir in Italien und in der Schweiz, ja sogar schon in den bevölkerten Theilen von Nordamerika, wo die Jagd schon längere Zeit frei gewesen ist. Haben sich doch bei uns selbst schon die Störche sehr vermindert, die sonst der Volksglaube in Schutz nahm. Das Bücherschreiben, um dies zu verhindern, nützt eben so wenig, als die Belehrung der Kinder über die Thiere, die mehr Nutzen bringen als Schaden thun, in der Schule. Daß der Bussard ein sehr nützlicher und wenig schädlicher Vogel ist, daß die Eulen uns nützlich sind, wissen die Jäger schon längst. Deshalb lassen die obersten Forstbehörden doch noch Fänge von diesen nützlichen Vögeln einlösen und bezahlen Schießgeld dafür, weil sie einmal in die Klasse der Raubvögel gestellt sind und zum Raubfange gerechnet werden. Als vor einigen zwanzig Jahren sich die Mäuse in den Elbforsten ungeheuer vermehrt hatten und im Holze wie im Felde großen Schaden thaten, zogen sich eine große Menge Eulen nach ihnen hin. Die anhaltischen Förster hatten nichts eifriger zu thun, als diese todt zu schießen, denn sie erhielten Schießgeld dafür, und ein Förster lieferte in einem Jahre mehrere hundert Paar Fänge davon ein. In Preußen müssen die, welche fiskalische Jagden gepachtet, nach der Höhe des Pachtgeldes eine gewisse Zahl von Fuchsnasen oder Raubvögelklauen einliefern, ob aber letztere von Bussarden, Eulen oder Habichten sind, darnach fragt bei der Ablieferung Niemand. Man sehe nur, was an den Thorwegen der Förster-

häuser für Raubvögel angenagelt sind, und man wird gewiß finden, daß auf einen schädlichen zehn nützliche kommen, weil letztere leichter zu bekommen sind. Wenn sich nun Forstbehörden und Jäger gar nicht an das kehren, was doch schon in dieser Beziehung seit lange bekannt ist, kann Hr. Gloger dann wohl erwarten, daß die Jagdbummler, wenn sie einen Raubvogel sitzen sehen, erst genau zusehen werden, ob es ein Taubenhabicht oder ein Bussard ist, ehe sie ihn schießen? Gewiß werden sie das nicht thun, wenn sie auch in der Schule gehört haben, daß nur der erstere schädlich, der letztere nützlich ist.

Der Dachs, der übrigens in der vorliegenden Schrift gar nicht aufgeführt ist, ist nur ein nützliches Thier und thut gar keinen Schaden, denn er nährt sich nur von Mäusen, Insekten und Vegetabilien. Dazu ist er noch ein werthvolles Jagdthier, und wenn man ihn schonte, würde er sich bald so vermehren, daß man einen nicht unbedeutenden Ertrag von der Dachsjagd beziehen könnte. Deshalb hat man ihn aber doch in vielen Gegenden schon ganz ausgerottet und er wird rücksichtslos so verfolgt, daß er sich immer mehr und mehr vermindert.

Es giebt Gegenden, wo die Rehe und das Hochwild schon ganz ausgerottet sind, auch eine gute Hasenjagd nach der Oertlichkeit niemals zu machen ist, wo auch nicht zu fürchten ist, daß der Fuchs in einen Hühnerstall einbricht, und wo daher ein Fuchs wenig oder gar keinen Schaden thun kann, vorzüglich auch mit seiner Nahrung auf Mäuse, Frösche und selbst Insekten angewiesen ist. Er ist ein geschätztes Jagdthier und sein Balg im Winter wird besser bezahlt als ein Hase; deshalb halten die orthodoxen Jäger aber selbst da streng auf seine möglichste Vertilgung, wo der Mäusefraß in den Schonungen den größten Schaden thut.

Durchschnittlich bedarf ein Fuchs in 24 Stunden 20 bis 24 Mäuse zu seiner Nahrung und man sollte denken, die Jäger, die zugleich Forstwirthe sind, sollten sich sehr freuen, wenn sich recht viel Füchse in einer Buchenschonung zusammenziehen, die von Mäusen befallen ist, sie willkommen heißen und in Schutz nehmen; sie freuen sich aber nur, wenn sie ihn todtschießen können und recht viel Fuchsbälge erhalten. Das thun die gebildeten Jäger, was soll man erst von dem gemeinen Jagdpöbel erwarten! Auch Hr. Dr. Gloger ist für die Ausrottung der Füchse, offenbar, weil er fremd im Walde ist.

Jemehr die größeren Jagdthiere abnehmen, desto mehr wird die Jagdlust zur Verfolgung auch der kleineren nützlicheren Singvögel hinführen. So lange man noch Rebhühner findet, kümmert man sich nicht um Lerchen, Goldammern und Sperlinge. Wer einem Rehbocke nachgeht, der kümmert sich nicht um Holzheher, Spechte und Staare. Hat er aber weiter nichts zu schießen als diese, so rennt er auch dem Geschrei eines Hehers, dem Klopfen eines Spechtes nach, denn es soll doch nun einmal etwas geschossen sein, besonders wenn der Schneider und Schuster einmal den Tag zur Jagdbummelei bestimmt hat.

Das Schreiben dagegen wird sicher wenig helfen. Das einzige Mittel, die Vertilgung der nützlichen Thiere zu verhindern, dürfte die möglichst größte Beschränkung in der Ausübung der Jagd, das unbedingte Verbot des Vogelstellens jeder Art sein, wozu man sich aber schwer entschließen wird, da das nicht mit den Ansichten über Menschenrechte, die jetzt in der Mode sind, übereinstimmt.

Der einigermaßen unterrichtete Jäger und Forstwirth wird übrigens nichts Neues in der Schrift des Hrn. Dr. Gloger finden, der sie auch nur für den ungebildeten Landwirth geschrieben zu haben scheint. Sie ist übrigens auch

in Bezug auf die vierfüßigen Thiere nicht frei von falschen Ansichten und enthält Manches, womit wohl die wenigsten Jäger einverstanden sein dürften, da der Verf. wohl mehr Ornithologe als Jäger ist.

---

8. Gesetz den Diebstahl an Holz und anderen Waldprodukten betreffend, vom 2. Juni 1822. Nebst den Gesetzen über die Waldstreu-Berechtigung, die Strafe der Widersetzlichkeit gegen Forst- und Jagdbeamte, den Waffengebrauch derselben u. s. w., und den auf diese Gesetze bezüglichen Verfügungen und Entscheidungen des Königl. Ober-Tribunals. Herausgegeben von E. Hahn, Kgl. Staatsanwalt. Breslau bei Korn. 1859. 62 S. 10 Sgr.

Die kleine Schrift ist den Forstbeamten in Preußen, die mit dem Forststrafwesen zu thun haben, — denn es werden hier nur preußische Gesetze mitgetheilt, — recht sehr zu empfehlen, denn sie treffen hier Alles zusammengedrängt, was das Forststrafwesen betrifft.

Dem Forststrafgesetze sind die später ergangenen Verfügungen und Entscheidungen hinsichts der Ausführung der Gesetze beigefügt worden, besonders auch in Bezug auf das Verfahren bei der Ermittelung und Verfolgung des Holzdiebstahls. Dasselbe gilt von den Bestimmungen, welche zur Verhütung des Holzdiebstahls getroffen worden sind; von der Verordnung über die Ausübung der Waldstreu-Berechtigung, dem Gesetze über die Strafe der Widersetzlichkeit gegen Forst- und Jagdbeamte und über den Waffengebrauch von Seiten derselben. Als Anhang sind beigegeben: das Gesetz

vom 31. Januar 1845 über das Verfahren in Wald-, Feld- und Jagdfrevelsachen bei Civil-Einreden, die Verfügung vom 31. Januar 1845, die allgemeine Verfügung vom 23. Januar 1854 die Vollstreckung der wegen Diebstahl an Holz und anderen Waldprodukten erkannten Strafen betreffend, wodurch die Arbeiten festgestellt werden, welche die Bestraften im Forste liefern müssen, wenn sie nicht im Stande sind, die erkannten Geldstrafen zu entrichten. Auch findet man hier die Instruktion für den Polizei-Anwalt bei Verfolgung der Holzdiebstähle vom 24. November und 1. Juli 1853, so wie die Instruktionen zu dem Gesetze über den Waffengebrauch der Forst- und Jagdbeamten.

Zu wünschen wäre gewesen, daß der Verf., um das Buch vollständiger zu machen, auch die Feldpolizei-Ordnung vom 15. April 1856 nebst Abänderungen mit hätte abdrucken lassen.

---

9. Die neueste Methode zu einer dauerhaften Conservirung des Holzes und Anwendung auf Eisenbahnschwellen und Bauhölzer. Nebst Anweisung zur Herstellung und Anwendung der Theer-Glas-Pappe als eines zweckmäßigen Bedachungsmaterials. Von E. Ehrlich, Chemiker in Würzburg. Mit 1 Tafel Abbildungen. Quedlinburg bei Basse. 1858. 84 S. 15 Sgr.

Neues enthält diese Schrift zwar durchaus nicht, sie giebt aber eine belehrende Uebersicht des verschiedenen Verfahrens, welches man bisher angewendet hat, um die Dauer des Holzes zu vermehren und es vorzüglich gegen die Fäulniß zu schützen. Die Mittel, es gegen den Wurmfraß zu

schützen, wodurch viel Holzarten im Trocknen, wo sie von der Fäulniß nicht leiden, oft so rasch zerstört werden, sind darin weniger beachtet worden, da besonders die Konservation der Eisenbahnschwellen in das Auge gefaßt worden ist.

Das Kreosotiren des Holzes hat guten Erfolg gehabt und nachdem das Kreosotöl auch auf dem Kontinente bereitet und wohlfeiler zu haben ist, ist zu erwarten, daß es auch immer mehr angewendet werden wird, zumal da man das Verfahren dabei immer mehr vervollkommnet.

Auch das Verfahren des Dr. Baucherie, das Holz mit Kupfervitriol zu tränken, hat sich größtentheils bewährt, jedoch mehr bei den weichen Hölzern als bei Eichen und Buchen, bei denen es besonders die inneren Theile älterer Stämme nicht aufnehmen.

Burnetts Imprägnirungsmethode mit Chlorzink erfordert große Apparate und die Kosten belaufen sich für den Kubikfuß Eichenholz auf etwa 2 Sgr. 3 Pf., für Buchen noch etwas höher, und für Kiefern ziemlich auf dasselbe.

Payne's Konservirungsmethode, die in einer Tränkung mit Eisenvitriol- oder Alaunlösung, und einer nachfolgenden mit Sodalösung besteht, hat keine günstigen Resultate gegeben.

Das Kyanisiren, bestehend in einer Präparirung des Holzes mit Quecksilber-Sublimat, ist wegen seiner Kostbarkeit und der ungleichen Resultate, die es ergab, größtentheils wieder aufgegeben.

Ebenso hat wegen der Kostbarkeit die von Le Gros vorgeschlagene Imprägnirung des Holzes mit Manganchlorür noch keine Verbreitung gefunden.

Das Verfahren bei Anwendung dieser verschiedenen Methoden ist hier umständlich beschrieben, und denen, welche sich für den Gegenstand interessiren, glauben wir die Schrift empfehlen zu können, um sich über ihn zu belehren.

Der zweite Abschnitt handelt von S. 39 an von der Dachpappe und ihrer verschiedenen Bereitung. Die Verwendung derselben zur Eindachung jeder Art von Gebäuden kann in der That nicht dringend genug anempfohlen werden, und liegt vielfach selbst im Interesse der Forstwirthe. Wenn man in den Gebirgsgegenden die Schindeldächer, die so kurze Zeit dauern, dabei nicht einmal gegen Schnee und Regen vollkommen sichern und die großen Brände in den Gebirgsorten herbeiführen, betrachtet, die ungeheuere Holzverschwendung dabei bedenkt, so kann man in der That nicht recht begreifen, warum man die wohlfeile, leichte, viel hübschere, dauerhaftere und feuersichere Dachpappe nicht vorzieht. Dasselbe gilt von den Stroh- und Rohrdächern in den holzarmen Gegenden. Referent hat zuerst vor länger als 20 Jahren Schuppen mit Dachpappe decken lassen, das Dach ist einmal in dieser Zeit mit Steinkohlentheer überstrichen und mit Sand überstreuet, und es hat sich bis jetzt ganz unverändert erhalten. Auf Veranlassung der Polizeibehörde in Berlin ist die vollständige Sicherheit gegen Feuer untersucht und festgestellt, da die Pappe ein so schlechter Wärmeleiter ist, daß selbst die Bretter, auf welche sie angenagelt wird, durch ein auf dem Dache angezündetes großes Feuer nicht in Brand gesetzt werden.

Den besten Beweis für die Zweckmäßigkeit der Pappdächer liefert aber wohl ihre rasche und große Verbreitung da, wo man nur erst einen Versuch damit gemacht hat. In der Gegend, wo der Referent wohnt, decken jetzt die Bauern, die dem Neuen sonst wenig zugänglich sind, ihre Häuser und Wirthschaftsgebäude so gut mit Theerpappe, wie die Bürger in den Städten, und die Paläste in Berlin bedecken sich damit eben so, wie die Kuhställe in den Dörfern, so daß die großen rasch entstandenen zahlreichen Fabriken, die sie

bereiten, der Nachfrage nicht genügen können und fortwährend neue entstehen.

Die Forstwirthe, die so oft die Abgabe von Schindelhölzern verwünschen, sollten daher auch mit dahin zu wirken suchen, daß da, wo diese Dachbedeckung noch wenig bekannt und nicht üblich ist, einmal Versuche mit ihr gemacht werden. Diese Pappen gehen ja jetzt schon sogar von Norddeutschland nach Südamerika, warum sollte man sie nicht auch, bei der guten Eisenbahnverbindung, nach Süddeutschland schicken können, wo bis jetzt noch wenig Gebrauch von ihnen gemacht wird?

---

10. Die Preußischen Gesetze und Verfügungen über Vorfluth, die Ent- und Bewässerungen und das Deichwesen, sowie überhaupt die Benutzung der öffentlichen und Privatgewässer. Zusammengestellt von O. Hahn, Königl. Regierungsassessor. Breslau bei Kern 1858. 104 S. 15 Sgr.

Die preußische Agrargesetzgebung ist seit dem Erscheinen des Allgemeinen Landrechts und der Kulturedikte vom Jahre 1811 so vielfach durch einzelne Gesetze, Erkenntnisse des Geheimen Ober-Tribunals und Revisionskollegii geändert und vervollständigt worden, daß es nicht leicht ist zu wissen, was von den ältern Bestimmungen noch gilt oder aufgehoben ist, oder welche Deutungen die einzelnen gesetzlichen Vorschriften durch die obersten Richterkollegien erhalten haben. Es sind daher auch, da das Bedürfniß sich dazu fühlbar machte, in der neuern Zeit eine Menge Schriften erschienen, worin die gesetzlichen Bestimmungen über einzelne Gegenstände, wie das

Forststrafwesen, Servitutablösung, Bergbausachen u. s. w., zusammengestellt sind.

Die vorliegende Schrift beschäftigt sich nun auch mit einem solchen, der den Forstwirth, welcher Forsten in den Flußthälern verwaltet oder mit Entwässerungen zu thun hat, vielfach berührt.

Es werden zuerst die Bestimmungen des Landrechts über nachstehende Gegenstände mitgetheilt, und dann weiter in Anmerkungen die Ergänzungen und Abänderungen desselben.

Einschränkungen des Eigenthümers der Gräben und Wasserleitungen.

Von der Fischerei und dem Gegenstande derselben.

Vom abgerissenen Lande und den Alluvionen.

Von den Strömen, Hafen und Meeresufer.

Von den Mühlen an öffentlichen Flüssen, das Gesetz wegen des Wasserstaues der Mühlen und Verschaffung der Vorfluth, vom 15. Novbr. 1811.

Gesetz über die Benutzung der Privatflüsse vom 28. Febr. 1843 und dessen Einführung in den Hohenzollerschen Landen.

Gesetz betreffend das für Entwässerungs-Anlagen einzuführende Aufgebot und Präklusions-Verfahren.

Ministerial-Instruktion über die Bildung von Ent- und Bewässerungs-Genossenschaften, auf Grund des Gesetzes vom 28. Febr. 1843.

Gesetz über das Deichwesen vom 28. Jan. 1848.

Die allgemeinen Bestimmungen der künftig zu erlassenden Deichstatuten.

Außer diesen allgemein geltenden Gesetzen giebt es aber auch noch eine Menge vollkommen gültiger Provinzialgesetze, Deich- und Uferordnungen für die einzelnen Ströme und Bruchgegenden. Von diesen sind nur allein die für die Provinz Schlesien geltenden in einem Anhange mitgetheilt.

Das halten wir für einen großen Mangel der Schrift, da sie dadurch unvollständig wird.

Wollte der Verf. diesen Gegenstand einmal als Monographie behandeln, so mußte er auch auf Vollständigkeit sehen, denn jetzt fehlt noch Manches darin, was der an der Warthe, Elbe, Spree und Havel lebende Grundbesitzer oder Forstwirth wissen muß.

Als Beweis, wie schwierig es ist, sich in der preußischen Agrargesetzgebung zu orientiren, wollen wir hier gleich auch noch auf eine andere, so eben erschienene Schrift aufmerksam machen.

11. Repertorium der wichtigsten Verwaltungs- und Entscheidungsgrundsätze der Königlichen Ministerien, des Königlichen Gerichtshofes zur Entscheidung der Kompetenz-Konflikte, des Königl. Ober-Tribunals und des Königl. Revisions-Kollegiums für Landes-Kultur-Gesetzgebung, systematisch nach den Gesetzbüchern und chronologisch nach den einzelnen Gesetzen geordnet, als Hauptregister zu den ersten zehn Bänden der Zeitschrift für die Landes-Kultur-Gesetzgebung der Preußischen Staaten. Herausgegeben von dem Königl. Revisions-Kollegium für Landes-Kultur-Sachen. Berlin, Jonas Verlagsbuchhandlung. 1858. 393 S. 2 Thlr.

Es bildet dies Repertorium, in zwei Heften erschienen, den Eilften Band (der neuen Folge ersten Band) der Zeitschrift für Landeskultur und Gesetzgebung, und vorausgesetzt, daß es vollständig ist, woran wir nicht zweifeln, da es amt-

lich publicirt wird, kann man den Verfassern, — denn wahrscheinlich haben mehrere daran gearbeitet, — nur dankbar für diese mühsame Arbeit sein. Es enthält sogar noch mehr als der langathmige Titel verspricht, denn es beschränkt sich nicht blos auf die Agrar-Gesetzgebung, sondern dehnt sich auch auf andere gesetzliche Vorschriften aus, die den preußischen Unterthan im gewöhnlichen Leben und in Geschäften berühren. Dabei ist ein sehr gut ausgearbeitetes Sachregister beigegeben, wodurch man in den Stand gesetzt wird, die für einzelne Gegenstände bestehenden gesetzlichen Vorschriften leicht aufzufinden. Man kann dasselbe daher wohl mit Recht auch jedem Forstmanne, der eine Verwaltung führt oder mit Ablösungssachen zu thun hat, als einen beinahe unentbehrlichen Rathgeber empfehlen. Der Preis ist allerdings ein verhältnißmäßig ziemlich hoher, da er selbst im Abonnement 2 Thaler beträgt.

---

12. C. F. G. Thon's vollständiger Unterricht alle Arten zur Ausübung der Hasen- und niedern Jagd nöthigen Hunde abzurichten und solche praktisch zu gebrauchen. Vierte Auflage. Vom Baron von Ehrenkreuz, Königl. Preußischen Hauptmann a. D. Weimar bei B. F. Voigt. 1858. XIV. 273 S.

Da das Buch, das schon vor längerer Zeit erschien, neue Auflagen erlebt hat, so läßt sich wohl voraussetzen, daß es schon vielen der Leser dieser Blätter, die sich für den Gegenstand interessiren, bekannt ist. Es genügt deshalb wohl für diese nur das zu bemerken, was in dieser neuen

Auflage Neues enthalten ist. Doch wollen wir auch für diejenigen, welche es noch nicht kennen, ein paar Worte zur Charakteristik desselben beifügen.

Das Neue und Geänderte findet man vorzüglich im dritten Kapitel, welches von den Krankheiten und der Heilung der Hunde handelt. Hier sind die Heilmethoden vermehrt, dagegen sind diejenigen, welche sich auf die Heilung der Wuthkrankheit beziehen, gestrichen. Das ist sehr richtig in Bezug auf die Hunde selbst, denn wenn wirklich die Wuthkrankheit schon bis zu einem gewissen Stadio gelangt ist, so ist keine Heilung möglich und es ist überhaupt rathsam, einen Hund, der von einem wirklich tollen Hunde gebissen worden ist, lieber gleich todt zu schießen, als sich mit seiner Heilung zu befassen. Aber es treten denn doch auch Fälle ein, wo es sehr zweifelhaft war, ob der fremde Hund, welcher sich mit anderen Hunden herumgebissen hat, wirklich toll war, und einen werthvollen Schweiß- oder Hühnerhund schießt man ungern gleich todt. Dann können Vorbeugungs- oder Heilmittel wohl noch unbedenklich angewendet werden, wenn man es nur sogleich thut und den gebissenen Hund dann wenigstens 9 Wochen lang als einen solchen behandelt, der möglicher Weise noch wuthkrank werden könnte, auch ihn sorgfältig beobachtet, um ihn sogleich zu tödten, so wie sich ein Verdacht ergiebt, daß dies zu vermuthen ist. Dahin gehört das wiederholte Abschwemmen des gebissenen Thieres, das Auswaschen und Skarificiren der Wunden, was Alles nicht hindert, daß man den Hund abgesondert einsperrt und so behandelt, als wenn man fürchtet, daß die Wuthkrankheit ausbrechen kann. Ganz besonders hätte man aber wohl verlangen können, daß die Vorsichtigkeitsmaßregeln, die bei Menschen anzuwenden sind, welche von verdächtigen oder wuthkranken Hunden gebissen wurden, hier angeführt worden

wären, da man bei richtiger Behandlung derselben wohl verhüten kann, daß sich das Wuthgift dem Blut nicht mittheilt, wenn man auch kein Mittel kennt, die schon entwickelte Wuthkrankheit zu heilen. Die Verf. dieser Schrift scheinen die Monographien der Wuthkrankheit von Lenhossek*), Dr. Hertwig**), Sanorffy's, Behandlung von wuthkranken Hunden gebissener Menschen***) gar nicht gekannt zu haben, sonst hätten sie diese Schriften wohl benutzt.

Was nun den Abschnitt betrifft, der von Abrichtung, Abführung und Dressur der Hunde für die Jagd handelt, so können wir uns auch nicht überall mit dem, was darin gesagt und gelehrt wird, einverstanden erklären. So ist in Bezug auf die Abführung des Schweißhundes die Behauptung aufgestellt, daß ein solcher die Witterung keiner Fährde beachten dürfe und nur allein auf Schweiß suchen müsse. Nun braucht man ja aber den Schweißhund vielfach, um damit einem Stücke Wild, nachdem man geschossen hat, nachzusuchen, um die Ueberzeugung zu erlangen, ob es getroffen oder gefehlt ist, das vielleicht erst nachdem es 100 Schritt und mehr gegangen ist, anfängt zu schweißen. Oder es hört auch ein solches beinahe ganz auf zu schweißen und verliert vielleicht nur hin und wieder ein Tröpfchen Schweiß — was fängt man dann in diesem Falle mit einem Hunde an, der die Witterung der Fährte gar nicht beachtet? Die vortrefflichen Hannöverschen Schweißhunde im Sollinge u. s. w. werden zuweilen wie Leithunde gebraucht, um in der Feistzeit den Hirschen in den Dickungen nachzujagen und sie vor die vorgestellten Schützen zu bringen, deshalb thun sie doch ihre Schuldigkeit bei angeschossenem Wilde.

---

*) Leipzig bei Hartleben 1837.

**) In Hufeland's Journal der Heilkunde 1828. Suplementheft 8.

***) Oesterreichische Zeitschrift für Natur und Heilkunde 1854.

Aehnliche Ausstellungen könnten wir nicht blos bei dem Schweißhunde, sondern auch bei dem Saufinder und andern Jagdhunden machen. Das Beste dürfte die Dressur der Hühnerhunde sein.

Das Buch ist denn aber überhaupt wohl mehr aus andern Büchern zusammengeschrieben, als daß die Verf. vorzüglich ihre eigenen Erfahrungen über den behandelten Gegenstand mitgetheilt hätten.

---

13. Winckells Handbuch für Jäger, bearbeitet von Tschudi. 2te bis 8te Lieferung. Leipzig, Brockhaus. 1858.*) In 12 Lieferungen à 15 Sgr.

Diese neue Auflage des beliebten Handbuches für Jäger ist nun so weit vorgeschritten, daß sich die frühere Anzeige der ersten Lieferung vervollständigen läßt. Man kann jetzt bestimmt sagen, daß es durch die Bearbeitung des Herrn von Tschudi für den Jäger, wie er jetzt ist, nur gewonnen hat, da auch durch die Zusammendrängung des Inhalts der hohe Preis der zweiten Auflage hat vermindert werden können. Man vermißt gegen diese nichts Wesentliches darin und Vieles ist auch zweckmäßiger zusammengestellt wie früher. Wir glauben daher das Buch besonders dem jungen Jäger unbedingt empfehlen zu können. Aber freilich kann man sich aus Büchern allein noch nicht zum Jäger ausbilden, diese können nur zum Leitfaden dienen, um zu wissen, wie man sich mit der Jagd beschäftigen muß, um ein guter Jäger zu

*) Siehe Krit. Blätter 40. Bd. 1. Heft S. 43.

werden, und selbst dann wird dazu noch ein erfahrener Praktiker zur Hand sein müssen, um die Praxis mit der Theorie zu verbinden.

---

14. Untersuchungen über das Gesetz des Einflusses der Lufttemperatur auf die Zeiten bestimmter Entwickelungsphasen der Pflanzen, mit Berücksichtigung der Insolation und der Feuchtigkeit, von Karl Fritsch, Mitgliede der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. In Commission bei Carl Gerold in Wien. 1858. 96 S. 4. 1 Thlr. 15 Sgr.

Den wenigsten unserer Leser dürfte wohl diese Schrift, welche aus den Denkschriften der Akademie der Wissenschaften besonders abgedruckt ist, zu Gesicht kommen. Sie ist auch wohl eigentlich nicht für Forstwirthe geschrieben, denn dazu ist sie zu gelehrt gehalten und mehr für eine Versammlung von lauter Gelehrten berechnet. Demohnerachtet enthält sie aber doch so viel Interessantes und Beachtenswerthes für den, welcher sich mit der Pflanzenphysiologie beschäftigt, daß wir Einiges aus ihr mittheilen werden, um auch die Forstwirthe auf sie aufmerksam zu machen, die sich für den Gegenstand interessiren.

Sie beginnt mit einer kurzen Darstellung des Ernährungsprocesses der Pflanze. Es heißt daselbst: Die Einrichtung, welche der Pflanze mit der ersten Zelle gegeben wurde, bestehet darin, daß sie zu ihrer Existenz fortwährend Stoffe von Außen aufzunehmen und andere wieder dahin abzugeben genöthigt ist. Bei diesem Stoffwechsel bildet das Wasser

die Hauptrolle. Wasser und was sich in ihm aufgelöset befindet, dringt in die Pflanze, nährt sie und ziehet nach Abgabe der Nahrungsstoffe wieder von dannen. Die Luft ist das Medium, welches diese Abgabe vermittelt. Nur die Atmosphäre, mit der Eigenschaft Wasserdampf gern aufzunehmen, kann es bewerkstelligen, daß die Pflanze sich ihres überflüssigen Wassers zu entledigen vermag. Es geschiehet nach den Gesetzen der Verdunstung, wozu kein Organ der Pflanze geschickter ist, als das die größte Oberfläche darbietende Blatt, wodurch der ganze Saftstrom der Pflanze von den Wurzeln nach den Blättern hingelenkt wird. Diesem Processe verdanken wir zum Theil den Feuchtigkeitszustand der Luft, der wieder den Stoff zu wässerigen Niederschlägen bildet. Die Pflanze hat dann ferner noch die Bestimmung, den durch vielfache Verbrennungsprocesse der Luft entzogenen Sauerstoff ihr wieder zurückzugeben, hierdurch das Gleichgewicht ihrer chemischen Zusammensetzung zu erhalten und auf solche Weise gleichsam die Lebensbedingung aller höheren Wesen zu werden. Es ist die Kohlensäure, welche den Pflanzen den nöthigen Kohlenstoff, überdies der Luft jene Menge von Sauerstoff liefert, die zur Herstellung des chemischen Gleichgewichts erforderlich ist.

Zu dieser Zersetzung der in der Luft vorhandenen Kohlensäure, mit welcher beinahe jede Zelle in Berührung kommt, ist einerseits die grüne, in derselben vorhandene Substanz, wie andererseits der Einfluß des Lichtes auf dieselbe unumgänglich nöthig.

Bei diesem chemischen Processe ist die Wärme einer der thätigsten Factoren, indem von ihr die Wirkung faseriger Lösungen im flüssigen Zustande abhängt und darum die Aufnahme der flüssigen Nahrungsmittel des Wassers durch die Wurzel durch sie bedingt wird. Darum richten sich die

Unterschiede der Vegetation genau nach den Temperaturunterschieden.

Der Verf. gehet nun auf die Untersuchung der Temperaturverschiedenheiten, die bei einer gleichen solaren Einwirkung der Wärme auf die Erdoberfläche (geographischen Lage) sich zeigen und findet sie

1) in der Bodenbeschaffenheit,
2) in örtlichen Verhältnissen,
3) in den Hydrometeoren,
4) in der Luftbewegung.

Zur ersten gehören: Farbe, Wärmecapacität, Strahlungsvermögen, Leitungsfähigkeit.

Zur zweiten Relief, Expositionen, Neigung, Höhenlage, Nähe von Gebirgen, Ebenen, Meeresnähe, Anhäufung großer Wassermassen, Wälder, die Nähe großer Städte und Fabriken.

Zur dritten die Feuchtigkeit der Luft, Bewölkung, Regenmenge; zur vierten herrschende und zufällige Winde.

Der Verf. theilt nun die Resultate der Untersuchungen mit, welche von verschiedenen Gelehrten in dieser Beziehung angestellt worden sind, hinsichts deren aber auf die Schrift selbst verwiesen werden muß. Nur das, was er über den Einfluß des Lichtes sagt, soll hier angeführt werden, da dieser Gegenstand schon früher in diesen Blättern erörtert wurde.

Die Sonne, sagt er, wirkt nicht nur indirekt auf die Pflanzen ein, indem sie die Ursache der Wärme der Luft und des Bodens ist, sondern auch direkt durch Insolation oder Strahlung, durch Erwärmung und Beleuchtung der Pflanzen. Die letztere Wirkung ist vom Einfallswinkel und der Beschaffenheit des Mediums abhängig, von der Höhe der Atmosphäre, ihren Dünsten und Wolken, endlich von

der Tageslänge. Das Licht wirkt durch seine Vermittelung der chemischen Processe der Assimilation der Nahrungsstoffe, die sich durch Aufnahme von Kohlenstoff und Ausscheidung von Sauerstoff äußert, auf die Ernährung der Pflanzen. Die Menge des ausgeschiedenen Sauerstoffes stehet mit der Intensität des Sonnenlichtes in einem genauen Verhältnisse. Der Eintritt bestimmter Entwickelungsphasen der Vegetation ist an bestimmte Temperatursummen gebunden, und zwar stehen Wärme und Zeit im umgekehrten Verhältniß, so daß die Erhöhung der Temperatur die Zeit verkürzen kann. Da nun die Temperatur der Luft und des Bodens mit der Höhe abnimmt, sollte im Verhältniß der letzteren auch die Dauer der Entwickelungszeiten zunehmen. Dies ist aber keineswegs der Fall, da die Entwickelungszeit der Pflanze nicht in dem Maße zunimmt, wie sich die Temperatur vermindert, im Gegentheile entwickeln sich die Pflanzen in den höhern Alpen rascher als im Thale, indem sie weniger Stoff, also kürzere Zeit auf die Ausbildung ihrer vegetativen Sphäre (ihrer Laubblätter, Zweige u. s. w.) verwenden. Wir bemerken dazu, daß sich daraus die Abnahme der Holzerzeugung, des Höhenwuchses und der Fruchterzeugung mit zunehmender Höhe ganz einfach erklärt.

Alle klimatischen Faktoren, fährt der Verf. fort, denen ein begünstigender Einfluß auf die Entwickelung der Pflanzen zugeschrieben werden kann, nehmen mit der Höhe ab, nur nicht die Itensität der Sonnenstrahlen, welche auf die Pflanzen fallen, sowohl hinsichtlich ihrer erwärmenden als leuchtenden Kraft, diese nimmt vielmehr zu. Die stärkere Insolation oder Erwärmung der von den Sonnenstrahlen beleuchteten Pflanzen ersetzt theilweise die niedrigere Temperatur der Luft die also nicht durch die durchfallenden Sonnenstrahlen in gleichem Maße in den höhern Regionen erwärmt wird, wie

in den tiefen, ebenso wie in ihr auch aus denselben Ursachen die Lichtentwickelung nicht in gleichem Maße erfolgt*), ebenso wie die stärkere Einwirkung des Lichtes auf die beleuchteten Pflanzentheile, den chemischen Proceß in ihnen durch Ausscheidung der im Wasser enthaltenen Nährstoffe beschleunigt. Entnehmen wir Forstwirthe aus diesen Sätzen die Lehre, daß in den höheren Gebirgsgegenden die Pflanzen den vollen Lichtgenuß weit weniger entbehren können, als in der Ebene, und daß die Lehre, in ihnen die Samenschläge dunkler und die jungen Pflanzen länger beschattet zu halten, offenbar eine irrige ist. Ebenso können sie uns zur Erklärung dienen, warum die jungen Buchen in Süddeutschland, wo die Intensität des Lichtes eine größere ist, mehr Schatten ertragen, als in Norddeutschland. Daß jedoch diese stärkere Einwirkung der Sonnenstrahlen auf die beleuchteten Pflanzen die Abnahme der Temperatur nicht ausgleicht, zumal da sie durch die öftere Trübung der Atmosphäre vermindert wird, zeigt übrigens die Abnahme der Holzgewächse mit zunehmender Höhe.

Die hier gegebene Uebersicht der Beobachtungen, die hinsichts des Einflusses der verschiedenen Beschaffenheit der Atmosphäre auf die Vegetation von zahlreichen Gelehrten und Schriftstellern gemacht wurden, übergehen wir, obwohl sie so interessant als belehrend ist, um diese Anzeige nicht über die Gebühr auszudehnen. Seine eigenen, zuerst in Prag gemachten Beobachtungen über die Verschiedenheit der Zeit der Blattentwickelung, Blüthe, Fruchtreife und des Blattabfalls, je nach der Witterung und besonders der Summe der Wärme in diesen verschiedenen Vegetationsphasen, für die in der Gegend von Prag vorkommenden Pflanzen, sowie einen

*) Siehe Krit. Blätter 39. Bd. 2 Heft S. 265.

darnach entworfenen Kalender der Flora für dieselbe, worin der Zeitpunkt und die Dauer dieser Vegetationsphasen im Durchschnitte angegeben wird, theilt der Verf. ausführlich mit. Eben so das Verfahren, welches dabei von andern Gelehrten und an andern Orten befolgt worden ist. Als allgemeine Resultate dieser Beobachtungen ergeben sich:

1) Daß die Wärme und Regenmenge des Späthherbstes keinen erheblichen Einfluß auf die langsamere oder spätere Entwickelung der Vegetation des folgenden Jahres hat.

2) Ebenso nicht die Wärmemenge des Januar und Februar, oder des eigentlichen Winters.

3) Daß es vorzugsweise die Wärmesumme des März oder des Vorfrühlinges ist, welche den Entwickelungsgang bedingt.

4) Daß die Zahl der blühenden Pflanzen auf der Ebene größer ist, als bei irgend einer Abdachung des Bodens.

5) Bei südöstlicher Abdachung am größten, bei nordwestlicher am kleinsten, und sie nimmt diesem Verhältnisse entsprechend ab und zu, wenn man die Peripherie eines horizontalen Kegelschnittes beschreibt.

6) Auf besonnten Standorten ist die Zahl der blühenden Pflanzen etwa fünfmal größer als auf beschatteten.

7) Die Epoche, zu welcher die meisten Pflanzen blühen, ist etwa der 18. Juni (im mittlern Deutschland?).

Daß neben der Temperatur der Luft die Insolation, ob die Pflanzen von den Sonnenstrahlen direkt getroffen werden oder im Schatten stehen, einen ebenfalls sehr großen Einfluß auf den Entwickelungsgang derselben hat, ist eine Thatsache, welche uns täglich in die Augen springt. Auch diese Einwirkung wird von dem Verf. umständlich erörtert.

Die Einwirkung der sämmtlichen Faktoren, welche immer einen Einfluß auf den Entwickelungsgang der Vegetation

haben, ist eine sehr complicirte und der Verf. theilt nun Formeln mit, wonach man sie berechnen kann, giebt auch Anleitung dazu, wie sie richtig anzuwenden sind. Schwerlich wird sie jemals ein Forstwirth benutzen, und wir übergehen sie daher mit Stillschweigen.

Zum Schlusse wird dann noch für eine große Zahl von Pflanzen die Summe der Wärme, welche sie zu ihrer Blattentwickelung, Blüthe, Fruchtreife, bis zum Blattabfall bedürfen, und die Zeit, in der diese Vegetationsphasen durchschnittlich eintreten, nachgewiesen.

Papier und Druck sind sehr schön.

Weitere Bemerkungen zu dieser Schrift folgen unten in den pflanzenphysiologischen Aphorismen, Nr. 137.

---

15. Deutschlands Laubhölzer im Winter. Ein Beitrag zur Forstbotanik von Dr. M. Willkomm, Prof. der Botanik und Zoologie an der Forstakademie in Tharant. Mit Holzschnitten nach den Originalzeichnungen des Verfassers. Dresden, Schönfelds Buchhandlung. 1859. 4. 56 S.

Der Zweiganſatz, die Knospenbildung und der Knospenansatz, woran man unsere deutschen sommergrünen Laubhölzer auch im Winter erkennen kann, welche in dieser Schrift behandelt und durch Holzschnitte dargestellt werden, sind zwar auch schon von Zuccarini und Nees von Esenbeck behandelt worden, die Schriften derselben sind aber wohl kaum vielen Forstwirthen bekannt geworden. Man kann daher diese Schrift wohl als eine Bereicherung der forstlichen Botanik anerkennen, auch selbst wenn sie nichts Neues enthielte,

was nicht schon von diesen Schriftstellern gesagt und dargestellt worden ist. Ob dies der Fall ist, wollen wir aber nicht entscheiden, da uns die betreffenden Schriften zur Vergleichung mit der vorliegenden nicht zur Hand waren. Soviel ist uns aber jedenfalls noch erinnerlich, daß dieselben mehr für den Botaniker vom Fache berechnet sind, diese mehr für den Gebrauch von Seiten des Forstwirths. Auch ist das Werk von Zuccarini nicht beendigt worden und die Arbeiten von Nees von Esenbeck bestehen mehr in einzelnen Abhandlungen.

Der Gegenstand, welchen der Verf. behandelt, gehört der Botanik an und wir müssen daher dem Botaniker von Fach überlassen, ein Urtheil über den wissenschaftlichen Werth des Buches zu fällen und begnügen uns, hier blos den Forstmännern das zu bezeichnen, was sie darin finden werden, so wie sie auf dasselbe aufmerksam zu machen.

In der Einleitung wird zuerst von der Stellung, der Einfügung und Richtung, der äußeren Gestaltung und Bedachung, Größe und innern Gestaltung der Knospen im Allgemeinen gehandelt. Ebenso von dem Blattansatze, dem Ansatze, der Form und dem inneren Bau der Zweige, der Kronenabwölbung und der Rinde der Aeste. Dann folgt noch eine kurze Uebersicht des Systems der deutschen Laubhölzer, die Beschreibung und die durch eingedruckte Holzschnitte veranschaulichte Darstellung der Knospen und Zweigbildung der verschiedenen Gattungen, wobei der Verf. auch die kleinen Strauch- und Erdhölzer mit aufgenommen hat, wie die Gattungen Myrica, Duphne u. a. m. Auch sind Holzarten aufgenommen, die wir wohl kaum in unsern deutschen Wäldern als einheimisch ansehen können, wie Carprinus Ostyra, Rhus Catinus, Coronilla Emerus u. s. w. Wollte aber der Verf. in dem Buche auch die Holzarten, die sich in Parks und Gärten eingebürgert haben,

alle für deutsche erkennen, so mußte er noch weit mehr aufführen.

---

16. Ueber Theorie und Praxis in der Landwirthschaft. Von Justus von Liebig. Braunschweig, bei Vieweg. 1856. VIII. 134 S.

---

17. Mittheilungen aus Hohenheim vom Direktor Walz. 4. Heft. Auch unter dem Titel: Die Mineralstöffler und die Stickstöffler in der Landwirthschaft. Nebst einer Beleuchtung der neuesten chemischen Briefe des Freiherrn Justus von Liebig, von Dr. Emil Wolff, Professor an der land- und forstwirthschaftl. Akademie in Hohenheim. Stuttgart, Cotta'scher Verlag. 1858. 151 S.

Diese beiden Schriften beziehen sich ganz speciell nur auf die Ernährung der Kulturgewächse und die Nahrung, die man ihnen durch die Düngung der Felder zuzuführen sucht; da aber die Pflanzennahrung im Allgemeinen immer dieselbe bleibt, so behandeln sie doch zugleich auch den wichtigsten Theil der Bodenkunde, und es rechtfertigt sich daher wohl, wenn wir hier auch die Forstmänner darauf aufmerksam machen, die ja doch die Agrikulturchemie mehr oder weniger neben dem mineralogischen Theile auch als die eigentliche Grundlage der Bodenkunde betrachten müssen und darum nicht unbeachtet lassen können.

Bekanntlich hat der berühmte Chemiker J. v. Liebig in München in seinen neuesten chemischen Briefen in der Allgemeinen Augsburger Zeitung, aus denen das Wesent-

lichste auch in diesen Blättern mitgetheilt wurde, die Landwirthe heftig angegriffen, indem er behauptet, daß sie den Boden erschöpfen und eine Raubwirthschaft treiben, wenn sie ihn nur mit Stickstoff enthaltenden Düngungsmitteln versehen, und nicht darauf denken, ihm auch die Mineralstoffe zu ersetzen, die ihm fortwährend durch die Pflanzen entzogen werden. Dabei hatte er auch zugleich die Vorträge über Agrikulturchemie auf den verschiedenen landwirthschaftlichen Lehranstalten sehr getadelt und behauptet, daß sie für die Praxis ganz werthlos wären und eher schadeten als Nutzen brächten.

In der vorliegenden ersten Schrift sucht nun Liebig seine in den chemischen Briefen aufgestellte Behauptung, daß eine Düngung mit blos stickstoffhaltigen Düngmitteln, wie der Guano, ganz unzweckmäßig sei, näher zu begründen. Er gesteht zuerst zu, daß er im Anfange seiner Agrikulturstudien allerdings selbst die Ansicht gehabt habe, daß die natürlichen Quellen, welche den Pflanzen den ihnen nöthigen Stickstoff liefern, für die Zwecke der Agrikultur nicht genügend seien und daher dem Boden zugeführt werden müßten, wenn er fortwährend reiche Ernten bringen sollte. Eine Reihe von Beobachtungen und fortgesetztes Nachdenken haben ihn jedoch überzeugt, daß diese Ansicht nicht richtig war. Er fand nämlich, daß gerade die Gewächse, welche die größte Menge von Stickstoff enthalten und folglich auch zu ihrer Ernährung und Ausbildung bedürfen, wie Klee, Turnips und Wiesengräser, ohne alle Düngung und Ersatz des Stickstoffs im Boden fortwährend gezogen werden können, wogegen die Körnerfrüchte, in denen weniger Stickstoff vorhanden ist, den Boden erschöpfen, wenn die ihm durch sie entzogenen Nährstoffe nicht durch die Düngung ersetzt werden.

Dadurch zu einer nähern Untersuchung des Stickstoffgehaltes sehr verschiedener Bodenarten, der gedüngten wie

der ungedüngten, cultivirten wie uncultivirten veranlaßt, die von mehreren Chemikern angestellt wurden, ergab sich, daß besonders bei den Bodenarten, welche geeignet sind den Stickstoff leicht und in Menge aus der Luft aufzunehmen, wie die Thonerde und das Eisenoxyd, diese auch, wenn sie nicht gedüngt worden, etwas mehr davon enthielten als die Pflanzen davon für sich bedürfen, weil die Luft, von welcher er einen Bestandtheil bildet, ihn fortwährend darin absetzt. Diese unerschöpfbare Quelle von Stickstoff liefert mehr als ausreichenden Ersatz für das, was die Pflanzen dem Boden hiervon entziehen, und es bedarf daher keines solchen durch die Düngung.

Wir übergehen hier die Berechnungen, durch welche dies näher nachgewiesen wird, und wollen dafür erst eine eigene Bemerkung einschalten.

In diesem Ersatze des durch die Pflanzen dem Boden entzogenen Stickstoffes aus der Luft scheint die Ursache der größeren Fruchtbarkeit des gelockerten Bodens, besonders des sehr bindenden, vorzugsweise zu liegen, da diese ihn dann besser und bis in größere Tiefe durchdringen kann; daß die dann in ihm abgesetzte größere Menge von Stickstoff diese Fruchtbarkeit nicht allein nachhaltig begründet, geht daraus hervor, daß er auch desto eher und mehr erschöpft wird, je mehr er ununterbrochen gelockert wird. Ein Landwirth, wo wir nicht irren in Holstein, pflügte seinen sehr bindenden Acker vor der Saat, wenn es das Wetter erlaubte, alle 14 Tage bis drei Wochen um und es gelang ihm dadurch eine längere Zeit hindurch reiche Ernten auch ohne Düngung zu erhalten. Nach einiger Zeit trat aber eine solche Erschöpfung ein, daß der Acker auch bei einer starken Düngung nur geringe Ernten gab. An Stickstoff, da er diesen aus der Luft in Menge erhielt, konnte es ihm nicht fehlen, wohl war er aber wahr-

scheinlich an mineralischen Nährstoffen erschöpft, die ihm durch die Düngung nicht ersetzt waren. Dies scheint allerdings für die Theorie des Herrn v. Liebig zu sprechen, nach der es bei der Düngung nicht darauf ankommt, sehr stickstoffhaltigen Dünger, wie den Guano, zu verwenden, sondern solchen, der den Boden, besonders wenn er von Natur arm daran ist, die ihm entzogenen mineralischen Nährstoffe zu ersetzen vermag.

Alle Nahrungsstoffe der Pflanzen, sagt Liebig weiter, sind Mineralsubstanzen oder unorganische Stoffe, wie Kohlensäure, Ammoniak, Wasser, Schwefelsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure, und stammen aus der Luft. Aber zur Bildung und Entwickelung ihres Leibes bedürfen sie auch noch gewisser unorganischer Substanzen, die ihnen der Boden liefern muß, und die wir nach der Verbrennung in der Asche wieder finden. Diese Aschenbestandtheile sind wirkliche Nahrungsmittel, kein Reizmittel. Die Nährstoffe aus der Luft können dann erst auf den Pflanzenwuchs einwirken, wenn den Pflanzen zugleich die Bodenbestandtheile, die sie zur Bildung des Pflanzenkörpers bedürfen, in genügender Menge dargeboten werden. Die Dauer der Fruchtbarkeit eines Feldes steht daher im Verhältniß zu der Quantität oder der Summe der im Boden vorhandenen Bedingung seiner Ernährungsfähigkeit, d. h. der Bodenbestandtheile, welche die Pflanzen bedürfen, um sie zur Bildung und Entwickelung ihres Körpers verwenden zu können. Die Erschöpfung des Bodens durch die Kultur steht in geradem Verhältnisse zu dem Theile dieser Quantität oder Summe, welche der Boden jährlich an eine Ernte abgegeben hat. Weder die atmosphärischen Nahrungsmittel, noch die Bodenbestandtheile, jedes für sich allein, können auf den Pflanzenwuchs einen Einfluß haben, dies können nur beide zusammen in gegenseitiger Wechselwirkung.

In welcher Art diese erfolgt und wie der Landwirth dieselbe durch die Art der Düngung liefern und herbeiführen soll, darüber müssen wir den Leser auf die Schrift selbst verweisen. Diese ist vorzüglich bestimmt die Einwürfe zu widerlegen, die Herr Lawes und Gilbert in England gegen die Theorie des Verfassers und Herr Dr. Wolff in Hohenheim in Bezug auf ihre praktische Anwendbarkeit gemacht haben. Ein Urtheil darüber abzugeben, wer in dem darüber entstandenen Streite Recht hat, ist der Referent weder befähigt noch berufen, das mögen die Herren Agrikulturchemiker unter sich abmachen und die Landwirthe mögen in letzter Instanz nach den gemachten Erfahrungen das Endurtheil fällen. Hier ist blos beabsichtigt, unsere Leser mit dem bekannt zu machen, was sie in allgemeiner wissenschaftlicher Beziehung in diesen Schriften finden.

Die des Hrn. Dr. Wolff ist nun eigentlich weniger gegen die eben angezeigte Schrift des Herrn von Liebig gerichtet, als gegen die später erschienenen neuesten chemischen Briefe und die darin den Agrikulturchemikern gemachten Vorwürfe. Er sucht zuerst nachzuweisen, daß die Luft allein nicht ausreicht, um den Pflanzen den Bedarf an Stickstoff zu liefern, und daß dieser ihnen auch vom Dünger im Felde oder Humus im Walde dargeboten werden müsse, wenn ein guter Pflanzenwuchs stattfinden soll. Vom Walde sagt er wörtlich (S. 7):

„Der Wald braucht Hunderte von Jahren zu seiner völligen Ausbildung, erst wenn die abfallenden Blätter und Nadeln im Verlaufe vieler Jahre eine hinreichend dicke Humusschicht gebildet haben, erst dann ist die Möglichkeit gegeben, zu einer raschen Bildung des Holzes, zu der Entstehung einer üppigen Masse von Blättern und jungen Zweigen; die hierzu alljährlich nöthige Stickstoffnahrung

wird nicht ausschließlich die Atmosphäre, sondern zum großen Theile auch der verwesende Humus liefern."

Hierzu läßt sich folgendes bemerken.

Nicht alle Holzarten bedürfen einer Humusdecke, um sich in ihrem Wuchse vollständig entwickeln zu können. Die Hegerweiden (Salix helix und S. viminalis) wachsen in einer frisch aufgeschwemmten Sandscholle, wenn sie von Wasser durchzogen wird, ebensogut ohne jede Humusdecke, die sich in den Hegern ohnedem nie bildet, wenn dies nur die Mineralstoffe mit sich führt, die sie bedürfen, ja sogar besser, als in einem humusreichen Boden. Der größte Humusreichthum in einem solchen, dem die Mineralstoffe fehlen, wird noch so wenig Ahorne, Buchen u. s. w. zu erziehen gestatten, wie er den Sand zum Weizenbau tauglich macht. Er kann nur unter der Bedingung den Pflanzenwuchs fördern, wenn auch die Bodenbestandtheile sich vorfinden, welche erforderlich sind, um den Pflanzenkörper zu bilden. Daß aber bei den meisten Holzarten der größere Humusreichthum auch den Wuchs befördert, kann ebensogut darin liegen, daß der Humus Stickstoff liefert, als darin, daß in ihnen, wenn er aus den verwesenden Blättern und Nadeln entstanden ist, auch die Mineralstoffe enthalten sind, die der Pflanzenkörper zu seiner Bildung bedarf. Diese werden vorzugsweise in den Blättern und Nadeln abgelagert und kommen dem Boden bei der Verwesung wieder zu gut.

Den Beweis davon liefert die Buche auf Sandboden, wenn das Streurechen diese Zurückkehr der von den Bäumen konsumirten Mineralstoffe verhindert. Derselbe verliert dadurch für immer die Fähigkeit Buchen zu erzeugen, denn der geringe Kalkgehalt, den er in dem beigemengten Lehm enthält, gehet dadurch verloren, den Stickstoff, den die Buche bedarf, würde sie darin aber immer noch in hinreichender Menge finden, und

aus der Luft erhalten können. Der Kalkboden wird durch das Streurechen noch rascher als der Sandboden seinen ganzen Humusgehalt verlieren, er kann aber immer noch Buchen erzeugen und erlangt seine ganze frühere Fruchtbarkeit wieder, wenn das Streurechen aufhört und sich wieder eine Humusschicht bildet. Ebenso kann, wie schon früher in diesen Blättern bemerkt wurde, eine längere Benutzung des an Mineralstoffen armen Bodens als Kulturland diesen so gänzlich erschöpfen, daß er niemals mehr seine frühere Fruchtbarkeit wieder erhält, auch wenn sich noch darauf eine Humusschicht ansammelt.

Herr Wolff sagt: „eine vorher vegetationsleere Sandwüste läßt sich nicht mit einem Schlage in einem Jahre in eine üppige Wiese verwandeln, die Fruchtbarkeit wird nach und nach eine größere, mit der allmäligen Bildung von Humus im Boden, mit der alljährlichen Verdickung und Verdichtung der Rasenfilze. Dazu läßt sich denn doch aber bemerken, daß der eigentliche Wüstenboden sogleich einen hohen Grad von Fruchtbarkeit zeigt, so wie er nur genügend gewässert werden kann. Nach einer Mittheilung im Cotta'schen Ausland Nr. 4 von 1858 S. 95 ist die Wüste vollkommen kulturfähig und erzeugt Gartenfrüchte und Dattelpalmen, sowie die Franzosen einen artesischen Brunnen gegraben haben, der das nöthige Wasser zur Wässerung liefert, was oft aus sehr großer Tiefe hervorquillt und bei einer solchen von 105 Meter Tiefe und einer Wärme von 24° doch gewiß keinen Humus enthält. Ebenso geben selbst die schlechtesten Berg- und Waldwiesen eine sehr reiche Heuernte, sowie man sie mit Wasser, das reich an Mineralstoffen ist, hinreichend befeuchten kann, während ein solches, das arm an solchen ist, oder sie gar nicht enthält, einen weit geringern Einfluß auf den Graswuchs zeigt. Auch

dürfte die Vermehrung des Humus auf Wiesen, von denen jedes Jahr die ganze Produktion durch Menschen und Thiere weggenommen wird, wohl sehr langsam erfolgen und überhaupt nicht von großer Bedeutung sein. Herr Wolff behauptet zwar, indem er diese Thatsachen zugiebt, daß das Wasser, welches zur Wässerung in den Wüsten verwandt wird, ebenfalls stickstoffreicheren Humus enthalten werde, als das, womit man unsere Wiesen wässere, wie aber dieser Humus in das Wasser kommen soll, das die in Algier gegrabenen artesischen Brunnen liefern, oder in jenes, welches aus den Felsen an Berghängen oft aus großer Tiefe hervorquillt, ist nicht recht gut einzusehen.

Wir maßen uns durchaus nicht an, zwischen beiden Herren in Bezug auf die von ihnen aufgestellten Theorien über Düngung und Ernährung der Kulturgewächse entscheiden zu wollen, aber die Thatsachen, wie sie uns im Walde vorliegen, scheinen denn doch mehr für Herrn von Liebig als für Herrn Dr. Wolff zu sprechen.

Am Schlusse der kleinen Schrift fügt noch Herr Direktor Walz (S. 131—151) Bemerkungen hinzu, welche gegen die Ansichten des Herrn von Liebig gerichtet sind und die sich mehr auf dessen chemische Briefe beziehen.

---

18. Mittheilungen des ungarischen Forstvereins. Redigirt von Franz Smetáczèk, Secretair des ungarischen Forstvereins. Preßburg, in Commission bei Wigand. 1858. Vierte Reihe 1. Heft 67 S. 2. Heft 88 S.

Das erste Heft der vierten Reihe dieser Zeitschrift ist zwar größtentheils mit Berichten über die verschiedenen Forstvereine in den österreichischen Kronländern gefüllt, doch enthält

es auch einige Mittheilungen über die Waldzustände in Ungarn, die für die Forststatistik des Kaiserreichs werthvoll sind. Dahin rechnen wir die Notiz über die auf Befehl des Erzherzogs Joseph in der holzleeren, aber fruchtbaren Ebene von Kumanien angepflanzten Wälder, über die Holzpreise in einigen Gegenden Ungarns und die Art der Benutzung der Eiche in Slavonien, in dessen Wäldern diese den wichtigsten Baum bildet, der hier seine Heimath zu haben scheint.

Das zweite Heft enthält zuerst die Anleitung zu einem populären Verfahren bei Regulirung der Forsten auf ihren nachhaltigen Ertrag, was wohl kaum viel Anwendung finden dürfte und auch wohl besonders bei durchplenterten und unregelmäßig bestandenen Wäldern, wie sie in Ungarn so vielfach vorkommen, nicht anwendbar ist. Interessanter sind die Mittheilungen über die Kohlenausbeute von verschiedenen Holzarten und ein Aufsatz von Zimmer über die Lebensweise und Vermehrung des Kiefern-Rüsselkäfers, wenn letzterer auch für den, welcher dies in der neuen Zeit so vielfach besprochene Insekt schon kennt, wenig Neues enthält. Auch ist dieser Aufsatz schon anderweitig gedruckt. Den Rest des Inhalts bilden Lokalnotizen und Verordnungen der Behörden.

---

19. Die forst-, garten- und landwirthschaftlichen Standorts- und Unkräuter Deutschlands, mit Berücksichtigung ihrer Gifte und Heilkräfte, von J. T. C. Ratzeburg. Berlin 1859, in der Nicolai'schen Buchhandlung. 31 Bogen Text und 12 lithogr. Tafeln. 8.

Um Ausdehnung und Zweck meines Buches vorweg in wenigen Worten anzugeben, bemerke ich, daß es in drei Theile zerfällt: Bestimmung, Leben, Bedeutung.

Veranlassung und Plan wären dann zunächst zu besprechen. Daß die „Unkräuter" schon früh die Aufmerksamkeit der Forst- und Landwirthe erregt haben, geht aus den zahlreichen, dem Gegenstande bald auf dem einen bald auf dem andern Gebiete gewidmeten Schriften hervor. Man hatte sich dabei längst geeinigt, mit der Definition von „Unkraut" es nicht so genau zu nehmen und nicht blos Kräuter und Gräser dahin zu rechnen, sondern auch alle Holzgewächse, die nicht gerade kultivirt werden, überhaupt alles das Unkraut zu nennen, was nicht zu den zu erziehenden Beständen gehört und was für letztere theils schädlich theils nützlich wird. Wegen dieser Zweideutigkeit den uralten Namen zu ändern, dürfte nicht rathsam sein, Reum ist schon mit desfallsigen Vorschlägen einmal durchgefallen.

Hier weiter in die Literatur des Gegenstandes einzudringen, wäre nicht passend. Sie ist ziemlich umfangreich und füllt in meinem Buche einen besonderen Abschnitt. Mit einiger Vollständigkeit sind indessen die Unkräuter nur in älterer Zeit behandelt worden. Ein ganz neues, auch vortrefflich ausgestattetes Werk — Lehrbuch der Botanik von Kolaczek — berücksichtigt wieder vorzugsweise die Verhältnisse Ungarns und geht meiner Meinung nach auch zu weit, indem es die Bestands- (Kultur-) Gewächse und die Unkräuter behandelt. Dies Alles zusammen, land- und forstwirthschaftlich auf 462 Seiten, die überdies noch vielfach durch Holzschnitte in Anspruch genommen sind — scheint mir eine Ueberbürdung, die der gründlichen Ausführung aller Einzelheiten hinderlich ist. Andererseits hat eine besondere Vorliebe jenes Verfassers, der gewiß zu den erfahrensten auf dem Gebiete gehört, für die mikroskopischen Pilze (Kryptophyten) vielleicht eine zu große Ausführlichkeit, auf Unkosten

vieler wichtigeren Phanerogamen hervorgerufen. Genug, ich hielt mich trotz jener vortrefflichen Bücher für berechtigt, das Thema abermals dem Publiko vorzutragen, ja für verpflichtet, da ich auf unserer Anstalt beinahe seit 30 Jahren über Unkräuter lese und während der Zeit nicht blos selbst in den verschiedensten Gegenden unseres Vaterlandes eigene Beobachtungen gemacht, sondern auch vom Hrn. Oberforstrath Pfeil, der den Gegenstand auch in klimatischer, bodenkundlicher ꝛc. Hinsicht studirte, gelernt habe, nicht zu gedenken der vielfachen desfallsigen Besprechungen, die wir auf den gemeinschaftlichen Unterrichtsreisen mit anderen erfahrenen Fachmännern an der Küste, in der Ebene wie im Gebirge hatten. Allen ist in meinem Buche gehörigen Ortes Rechnung getragen.

Neue Bearbeitungen eines alten Gegenstandes bringen neue Erfahrungen und fordern auch einen neuen Plan: Botanische Bücher aus den 50ger Jahren sehen denen aus den früheren Jahren nicht mehr ähnlich — man sehe nur Sendtner's Vegetations-Verhältnisse Südbaierns, und man ist im ersten Augenblicke in Zweifel, ob man das Buch zu den botanischen oder zu den klimatischen, bodenkundlichen oder geographischen zählen soll. Ich durfte also auch mit meiner Bearbeitung nicht zurückbleiben. Mein Ziel war, um es mit kurzen Worten zu bezeichnen: Bearbeitung der deutschen Wildpflanzen mit Ausschluß der Bäume, die sich durch Häufigkeit bemerklich machen — circa 1000 Arten (also circa 1/4 der ganzen Flor), — nach allen ihren Beziehungen. Es war nicht genug, bei ihrer forstlichen Bedeutung stehen zu bleiben, sondern ich mußte sie auch auf Wiese und Feld und in den Garten verfolgen, denn 1) läßt sich bei vielen eine Grenze gar nicht ziehen, und 2) muß auch der Forstmann öfters da, wo kein

Wald ist, die Vegetation beobachten, um Winke für Boden und Klima zu erhalten, alsdann ist aber in vielen Fällen der Forstmann zugleich Landwirth und Gärtner.

So wäre nun also mein dritter Theil (Bedeutung) in seiner Ausführung vorläufig gerechtfertigt. Aber auch die beiden anderen hoffe ich in wenigen Worten begründen zu können. Wer nicht schon botanische Kenntnisse besitzt — und das durfte ich doch nur bei Wenigen meiner Leser voraussetzen — verlangt auch eine kurze Beschreibung (Bestimmung) der als schädlich oder nützlich aufgeführten Pflanzen, ja er wird, wenn er vom Verhalten der Pflanzen gegen Luft und Boden, von ihrer Fähigkeit, mit diesem in Wechselwirkung zu treten u. s. f. liest, auch nach den dazu geeigneten Organen, ihren Funktionen u. dergl. fragen. Darauf giebt Thl. I und II Antwort. Die Bearbeitung dieser beiden schien mir um so nothwendiger, als die betreffenden Gegenstände vom rein wissenschaftlichen Standpunkte aufgefaßt, wie in den meisten Büchern, für den Praktiker fast ganz unzugänglich bleiben. Für den vorliegenden Zweck mußte ich eine sehr vorsichtige Auswahl treffen und z. B. von Anatomie der Pflanzen nur so viel geben, als für Erklärung der Lebensverrichtungen nothwendig ist und das ist leider! wenig, da die meisten Sätze und gerade die feinsten Untersuchungen der Phytonomie noch zusammenhangslos da stehen, weit unfruchtbarer als die entsprechenden zootomischen. Da nun auch die Chemie sehr oft erklärend hinzutreten muß, so habe ich auch aus dieser eine Zahl von Sätzen ausgewählt, und endlich auch zur Erklärung von Klimatologie und Meteorologie, wie der Zusammensetzung der Luft und den darin vorgehenden Erscheinungen, die für das Pflanzenleben bestimmend sind, in besonderen Kapiteln sprechen müssen.

Was nun noch die „Bestimmung“ (das Ansprechen) besonders anbelangt, so habe ich in dieser Beziehung wohl die meisten und gründlichsten Vorarbeiten gefunden, aber dennoch vielleicht die größte Mühe damit gehabt. Lange habe ich geschwankt, ob ich diesen ersten Theil nicht ganz weglassen und einfach auf eine gute deutsche Flora verweisen sollte. Zuletzt trat mir aber immer wieder die Unzulänglichkeit derselben für unsern Zweck entgegen, indem mir die dort gelieferten Beschreibungen der Fortpflanzung, der Bodenverhältnisse ꝛc. (die allerdings für den Botaniker nicht so wichtig sind!) nicht genügten. Und dann konnte ich mich auch nicht entschließen, auf die immer auf's Neue veränderten Gattungen einzugehen. Was denkt sich denn der Fachmann dabei, wenn er von Taraxacum officinale, Sarothamnus scoparius, Baldingera arundinacea Corynephorus etc. etc. liest. Er braucht dann immer erst ein Lexikon (und wo hat er das gleich?) und wird sich nach langem Suchen wundern, daß hier von sehr einfachen Sachen (Löwenzahn, Besenpfriem, Bandgras, Bocksbart) die Rede ist, die man durch ein ganzes Jahrhundert, und, wie ich glaube, ganz ausreichend (nach Linné) Leontodon, Spartium, Phalaris, Aira genannt hat.

Dazu kommt noch ein Umstand, der die Charakterisirung der Pflanzen, die man für einen Sonderzweck braucht, ganz unerläßlich macht. Das ist die Abkürzung der Charaktere. Ich werde nämlich, wenn ich die Kennzeichen gehörig generalisire, also die nöthige Zahl von Haupt- und Unterabtheilungen aufstelle, bei den meisten Gattungen nur 2—3 charakterisirende Wörtchen brauchen — fast könnte man diese mit in den Namen aufnehmen —, während in den (oft noch dazu lateinisch geschriebenen) Floren der Charakter meist 3—6 Reihen füllt. Natürlich

wähle ich dazu die leichtesten und augenfälligsten Merkmale, während die Flora durch die Wissenschaft gezwungen wird, gerade die feinsten (oft bis zum Bau des Samens reichenden) Kennzeichen vorzuziehen.

Dazu bemerke ich dann noch, daß ich auch hinsichtlich der räumlichen Vertheilung des Stoffes mich von allem wissenschaftlichen Zwange frei gemacht habe, wenn es die Bequemlichkeit meines Publikums erheischte. Ich habe z. B., ganz gegen den herrschenden Brauch der Botaniker, meine (cc. 300) Gattungen alphabetisch (von S. 49—154) zusammengestellt, denn dies Verfahren erleichtert denjenigen, die manche Gattungen schon kennen, wenigstens das Aufsuchen der Arten, und auch wer die Gattungen noch nicht kennt, hat keinen Nachtheil vom Alphabet, da die Bestimmung der Gattungen, welcher eine besondere Einrichtung gewidmet ist, vorhergeht. Auf 6 Quart-Tabellen nämlich habe ich sie zusammengestellt, 2 nach Linné und 4 nach Jussieu, so daß man jede Pflanze beliebig nach Linné oder Jussieu oder nach beiden vergleichend bestimmen kann. Das kann auch dem unvorbereitetsten Anfänger nicht schwer fallen. Für solche habe ich nämlich auch eine Anleitung für den Gebrauch der beiden Systeme und die nöthige Terminologie — Alles wieder in möglichster Kürze (S. 22—48) — geliefert. Darauf beziehen sich auch die 12 Tafeln, welche theils die Blumen-, Frucht- und Blattformen anschaulich machen, ganz vorzüglich aber der Darstellung der verschiedenen Fortpflanzungsarten gewidmet sind. Ich glaube, daß letztere, als die wichtigsten Momente aus dem Pflanzenleben, weder in Floren noch in Bilderwerken gehörig geschildert sind. Ich habe mich dabei, selbst bei der Beschreibung von Kräutern und Gräsern, möglichst an die forstlichen Ansichten von Wurzelbrut,

Stockausschlag ꝛc. angeschlossen, die als die ältesten auch den Vorzug in der allgemeinen botanischen Terminologie verdienen und die die Herren Botaniker ihrerseits wieder zu wenig beachtet haben (s. Kritische Blätter Bd. XXXIX. Heft 2. S. 159 f.).

Bestimmung und Kenntniß des Lebens sind nur die Mittel, die ich hier daher auch nur in Umrissen erwähnt habe. Der Zweck des Ganzen, die Bedeutung, muß hingegen noch etwas weiter zergliedert werden. Die Wildpflanzen sind meistens nützlich, indem sie jungen, noch gegen Licht, Frost, Hitze empfindlichen Waldpflanzen Schutz gewähren, indem sie Boden bilden und verbessern u. s. f. Sie können aber auch, wo sie am unrechten Orte stehen, schädlich werden. Man muß sie also jedenfalls unter einen doppelten Gesichtspunkt stellen. Ich habe die beiden Hauptabschnitte auf diese Weise bekommen. Der Abschnitt der Nützlichkeit ist jedenfalls der umfangreichste. Hier kommt der Standort zur Sprache: Die Pflanzen sind standortsschaffende (durch Einleitung der Verwitterung und Urbarmachung der Felsen ꝛc.) und standortsanzeigende. Die Standortsanzeiger — gewissermaßen Telegraphen — kommen uns wesentlich zu Hülfe bei Beurtheilung des Bodens, des Klimas und auch mancher Bestandseigenthümlichkeiten. Ebene und Gebirg treten sich hier oft schroff gegenüber und ich habe beide für die Durchführung des Themas getrennt: beim Gebirge namentlich habe ich die Regionen klimatisch und phytographisch vorgestellt. Sie sind für Wald und Wiese, welche selbst in den Alpen sehr hoch gehen, von größter Wichtigkeit. Die große Menge eigenthümlicher Pflanzen, welche mit jeder neuen Region auftreten, machen den Abschnitt verwickelt und für Nichtbotaniker schwierig. Ich mußte hier daher eine Auswahl solcher

Gattungen und Arten treffen, welche leicht kenntlich sind und den Ton der Vegetation in den höheren Regionen angeben. Dazu eignet sich schon das Vorkommen oder Fehlen unserer gewöhnlichen Waldbäume, besonders Buche und Fichte. Dazu noch das sehr charakteristische Knieholz, die Alpenrosen, Saxifragen u. s. f. — und wir haben einen phytographischen Regionen-Apparat, der meine alphabetischen Gattungen nicht zu sehr beschwerte. Für Botaniker, die weiter gehen wollen, habe ich einen gattungsreichen Apparat in Noten, die ja nicht Jeder zu lesen braucht, besonders geliefert.

Es kam hier nur noch zur Sprache: wie sich das Aussehen der Bestände mit zunehmender Höhe verändert. Der Wald wird durch massenhaftes Auftreten des Knieholzes und endlich in den Alpen auch der Aere (Zirbelkiefer) am meisten verändert, während die Wiese z. B. ihren Hauptbestand von Ebenenpflanzen bis in die höchsten Regionen behält; es entstehen also auch in dieser Hinsicht keine großen botanischen Schwierigkeiten.

So habe ich den indirekten Nutzen und Schaden der Wildpflanzen aufgefaßt und dem gegenüber einen direkten aufgestellt; er läßt sich mit dem leiblichen Wohle des Menschen in unmittelbaren Zusammenhang bringen, insofern die Pflanzen heilsam oder giftig sind. Diese Beziehung ist auch früher schon in ähnlichen Büchern mit aufgefaßt worden, ich durfte sie daher nicht auslassen. Ich habe mich auch um so lieber zu diesem Abschnitt entschlossen, als ich, obgleich selbst zu sehr diesem (medicinischen) Felde entrückt, ihn dennoch den jetzigen Ansprüchen der Medicin angemessen liefern konnte. Mein alter Universitätsfreund Phöbus, Professor der Medicin zu Gießen und Direktor der dortigen ausgezeichneten pharmakologischen Sammlungen, kam meinen

Wünschen bereitwillig entgegen in der Bearbeitung jenes Abschnittes, für den meine eigenen Kräfte nicht ausgereicht hätten. Gerade in der hier gebotenen Kürze (cc. 1 Bogen) lag die Schwierigkeit. So dürfte wohl zum ersten Male unsern Kräutern, deren viele von jeher im wohlverdienten Rufe der Heilkräftigkeit standen, ihr volles Recht widerfahren sein. Phöbus hat Wirkung und Anwendbarkeit derselben dadurch so übersichtlich und für den Laien verständlich gemacht, daß er sie unter 7 Klassen (Gummischleimige, Zuckerhaltige, Bitterstoffhaltige, Gerbstoffhaltige, Aetherisch-ölige, Harzige und Säuren) zusammenstellte. So sind auch die Arzneiformen, wie man sie im Hause herstellen kann, das Einsammeln und Trocknen derjenigen Kräuter, die man etwa im Drogueriehandel versilbern kann u. s. f., kurz geschildert, endlich auch die Erklärung der Schädlichkeit der sogenannten Giftpflanzen nach wissenschaftlichen Grundsätzen und Eintheilungen in entzündliche (scharfe), betäubende (narkotische oder neurische) und gemischte gegeben. Schließlich ist auch das Verfahren, welches man in Vergiftungsfällen, ehe der Arzt zur Stelle ist, zu befolgen hat, genau angegeben.

In einem V. Abschnitte (Schluß) habe ich die wichtigsten Bücher zusammengestellt.

Zur Empfehlung meines Buches glaube ich noch Folgendes hinzufügen zu dürfen. Die Ausarbeitung desselben ist unter den günstigsten Umständen erfolgt, es wäre ohne das Zusammentreffen derselben vielleicht nie erschienen. Um meiner schwankenden Gesundheit aufzuhelfen, wurde mir eine längere Ruhe, deren indessen weniger meine Beine als meine Lungen bedurften, diktirt. Herr Oberforstrath Pfeil sorgte selbst auf die freundlichste Weise dafür, daß durch das Ausfallen meiner Vorlesungen eine zu große Lücke nicht entstand.

Ich benutzte schon einen Theil der Herbstferien, um ins Seebad zu gehen und brachte den Winter darauf in der südlichen Schweiz zu. Als ich vollkommen gekräftigt meine Vorlesungen im Sommersemester 1858 wieder aufgenommen hatte, mußte ich im nächsten Herbste eine Harzreise zu forstlichen Unterrichtszwecken machen. Ich hatte also nicht blos die nöthige Zeit zur Ausarbeitung meines Manuskripts (früherer, jetzt wesentlich durch die Anschauung der Alpen vervollständigter Vorlesungen), sondern ich konnte auch eine Reihe der in der ganzen Zeit an mir vorübergegangenen Bilder benutzen, um meinen Beschreibungen die nöthige Naturtreue zu geben und die Schilderungen der ausgezeichneten neueren Gebirgsforscher (namentlich für die Alpen Heer, v. Mohl, Sendtner) zu verstehen. Bei der Rückreise durch Süddeutschland hatte ich mein Manuskript schon fertig in der Tasche und versäumte keine Gelegenheit, diejenigen Punkte aufzuklären, die noch einer Vergleichung und eines Abschlusses bedurften. Auch als ich die Harzreise antrat, war der III. Theil noch nicht gedruckt und ich konnte ihm noch manche mir erst jetzt wichtig erscheinende Notizen, die mir bei früheren Harzreisen nicht so sehr aufgefallen, einverleiben. Inhalt und Register, sammt besonderer Erklärung der Abbildungen, sollen das Ganze übersichtlich und überall leicht zugänglich machen.

Ratzeburg.

II. Abhandlungen.

Ueber

Bildung und Bedeutung der Altersklassen.

So lange man im Mittel- und Niederwalde die Nachhaltigkeit blos auf die Flächentheilung gründete, regelte sich das Altersklassenverhältniß von selbst, denn selbst das Oberholz in ersterem gestaltete sich dadurch natürlich, daß man auf jedem Schlage das älteste Holz wegnahm und dagegen wieder Laßreiser stehen ließ. Im Hochwalde, welcher in der Plenterwirthschaft benutzt wurde, konnte man an die Sonderung der verschiedenen Altersklassen gar nicht denken, denn da wo Bäume von dem verschiedensten Alter überall untereinander gemischt waren, wo die Größe derselben mehr von dem Grade der Verkümmerung als von dem Alter abhing, war es geradezu unmöglich zu ermitteln, welche Stämme der einen oder der andern Altersklasse angehörten. Man hätte dazu die schwächern Stämme ebenfalls einzeln auszählen müssen, und dadurch doch wenig für einen nachhaltigen Betrieb gewonnen, da viele derselben gar keinen Werth für die Nachzucht hatten. Das Einzige, was vielleicht geschah, war, daß man das Haubare und schon jetzt Benutzbare von dem jungen Nachwuchse trennte, wie es Beckmann that.

Sobald man aber die Schlagwirthschaft einführte und in Folge derselben gleichalterige Bestände erhielt, in denen die kahlabgetriebenen Flächen regelmäßig wieder angebaut wurden, fiel es auch bald in das Auge, daß man wissen mußte, wie viel Holz von jedem Alter vorhanden war, wenn man den Einschlag so regeln wollte, daß der Etat fortwährend aus hau- und vollkommen benutzbarem Holze erfüllt werden konnte. Da sich die Eintheilung in vorausbestimmte, regelmäßig abgetheilte Jahresschläge im Hochwalde erfahrungsmäßig nicht durchführen läßt, und auch in Bezug auf die Benutzbarkeit des Holzes es wenig oder gar keinen Unterschied macht, ob ein Bestand einige Jahre älter oder jünger war, auch sich das Alter der Bäume nach einzelnen Jahren oft schwer oder gar nicht bestimmen läßt, so warf man Bäume und Bestände von verschiedenem Alter in eine und dieselbe Altersklasse zusammen und begrenzte die Zahl der Jahre, welche eine Altersklasse umfaßte, nur durch die Bedingung, daß alles ihr zugewiesene Holz zu der Zeit, wo sie nach Maßgabe des festgesetzten Umtriebes zum Hiebe kam, gleichmäßig benutzbar war.

Die erste Sonderung der Bestände in Altersklassen kann man eine natürliche nennen, indem sie nach dem Anblicke, den ein Bestand dem Auge darbot, gemacht wurde. Oettelt in Ilmenau ist unseres Wissens der erste Schriftsteller, welcher in seinen Schriften zur Bildung der Altersklassen eine Vorschrift giebt, die sich aber allerdings wohl eigentlich nur auf die Fichten bezog, in denen er wirthschaftete. Er bildete in diesen die Altersklassen in folgender Art für einen Umtrieb von 100 Jahren:

1) über 75 Jahre, haubar Holz,
2) von 55 bis 75, gering haubar,
3) = 40 = 55, Stangenholz,

4) von 24 bis 40 Jahren, Dickung die sich reinigt,
5) = 12 = 24 = junge Dickung,
6) = 1 = 12 = Schonung.

Zu diesen wirklichen Altersklassen fügt er noch zwei Abtheilungen, nämlich Schläge, welche schon Anflug zeigen, ohne noch vollständig bestanden zu sein, die eigentlich wohl zu den Schonungen zu rechnen sind, und Blößen. Nach seiner Idee sollte nun die Holzmasse, welche jede Altersklasse sowohl an Durchforstungsholz wie an Betriebsertrag erwarten ließ, berechnet werden, wozu er auch die Nachweisung des Ertrages voller Bestände lieferte, um sie für den entsprechenden Zeitabschnitt, welchem die Altersklasse angehörte, gleichmäßig zu vertheilen. Jede Altersklasse erhielt danach ihren Etat für sich, unabhängig von dem Durchschnittsertrage aller Altersklassen in der ganzen Umtriebszeit, da Oettelt von dem Grundsatze ausging, daß man kein Holz hauen müsse, bevor es nicht das volle Alter der Umtriebszeit erreicht hat, daß folglich so lange in jeder Altersklasse gewirthschaftet werden müsse, bis die nächst vollkommene haubar geworden ist.

Ganz demselben Grundsatze folgte Hennert, welcher in Kiefern folgende Altersklassen für einen 140 jährigen Umtrieb annahm:

Haubar und gering haubar von	70	bis	140	Jahren,
starke Stangenhölzer	40	=	70	=
Dickungen und schwaches Stangenholz	15	=	40	=
Schonungen	1	=	15	=

Es ist dies ganz derselbe Grundsatz, den die österreichische Kameraltaxe und alle ihr verwandten Taxationsmethoden verfolgen, nur mit dem Unterschiede, daß Oettelt und Hennert sich schon jetzt streng an ihn banden und daher bei einem unrichtigen Altersklassenverhältnisse nicht blos in einem

aussetzenden Betriebe wirthschafteten, sondern daß auch der Zustand des Waldes in dieser Beziehung unverändert blieb, während Hundeshagen und Andere diesen regeln und einem normalen nach und nach entgegenführen wollen und darum für jetzt auch wohl den gegenwärtigen Etat in Beständen hauen, die jünger oder älter sind, als sie nach dem Umtriebsalter bei dem Einschlage sein sollten.

Daraus bildete sich aber eine sehr verschiedene Ansicht über die Bildung von Altersklassen. Oettelt und Hennert, als die Schöpfer der Fachwerksmethoden, theilten die ganze Umtriebszeit in Zeitabschnitte und legten alle Bestände, die in diesen vollkommen benutzbar würden, als eine und dieselbe Altersklasse, auch bei verschiedenem Alter, zusammen. So giebt die Kiefer schon bei 70 Jahren spaltiges Klafterholz und auch wohl schon geringe Bauhölzer und die älteste Hennert'sche Altersklasse umfaßt daher alles Holz von 70 bis 140 Jahren und wurde für die erste Periode für 70 Jahre vertheilt, weil Hennert von der Ansicht ausging, daß es nicht darauf ankommt, ob man einen Bestand einige Jahre früher oder später einschlägt und man auch wohl annehmen kann, daß von den einer Periode überwiesenen Beständen immer die ältesten und nutzbarsten zuerst gehauen werden, und deshalb der Wirthschafter schon von selbst darauf sehen würde, daß alles Holz, so weit es der Zustand des Waldes erlaubt, das volle Haubarkeitsalter erreicht.

Die österreichische Kameraltaxe und Hundeshagen und seine Nachfolger dehnen aber ihre Forderungen in Bezug auf die Innehaltung des Haubarkeitsalters viel weiter aus, indem sie verlangen, daß man bei allem Holze, das eingeschlagen wird, genau das durch die Umtriebszeit bestimmte und als das vortheilhafteste erkannte Haubarkeitsalter innehalten soll, und bezeichnen es demgemäß als Zweck der Etats-

bestimmung, daß man einen idealen Zustand des Waldes dabei herstellen kann, in welchem der jährlich gleiche Abgabesatz in solchen Beständen eingeschlagen werden kann, die genau das Umtriebsalter erreicht haben. Soll dies der Fall sein, so müssen so viel Altersklassen vorhanden sein als Jahre des Umtriebes, und die Veranlassung zur Bildung von Altersklassen, in die man Bestände von verschiedenem Alter zusammenlegt, fällt dann ganz weg, wie sie denn auch bei allen diesen Taxationsmethoden nicht stattfindet. Man könnte dies wohl so bezeichnen, daß bei dem Fachwerke die Bildung der Altersklassen sich mehr dem praktischen Zwecke anpaßt und unterordnet, bei der Hundeshagen'schen Methode aber einem idealen Zustande des Waldes nachgestrebt wird.

Oettelt's und Hennert's Idee war bei einem sehr unrichtigen und mangelhaften Altersklassenverhältnisse der in einem Walde vorhandenen Bestände so wenig ausführbar, als sie darum für eine richtige erkannt werden konnte, weil bei ihr dieser mangelhafte Zustand des Waldes nicht geändert und verbessert werden konnte, vielmehr unverändert auch für den folgenden Umtrieb erhalten wurde. Das Erste nicht, weil dabei die Erträge in den einzelnen Zeitabschnitten zu ungleich wurden und man vielfach in die Lage kam, wenn man sie ausführen wollte, eine Zeit lang die Bedürfnisse aus dem Walde nicht befriedigen zu können, wenn in einem Zeitabschnitte die ihm angehörende Altersklasse fehlte. Der Zustand desselben konnte sich aber natürlich auch nicht ändern, wenn alle Bestände in demselben immer wieder in ein und demselben Alter, so wie jetzt, gehauen werden sollten.

Das Bedürfniß und theilweise auch wohl die Nothwendigkeit, die Gesammterzeugung des ganzen Umtriebes für alle Jahre desselben so viel als möglich gleichmäßig zu vertheilen, um die Bedürfnisse regelmäßig und gleichmäßig befriedigen

zu können, führt von selbst zu der Idee, die Umtriebszeit auch in gleich große Zeitabschnitte zu theilen und jedem derselben auch die entsprechende Altersklasse zu überweisen, zur Gleichstellung der Erträge aber das, was der einen fehlt, nöthigenfalls aus der nächsten, so weit sie schon benutzbares Holz enthielt, zu ergänzen. Hartig, der sein Tarationsverfahren zuerst vorzüglich dem Buchenhochwalde anpaßte, bildete dabei längere Zeitabschnitte von 30 Jahren und dem entsprechende Altersklassen. Dagegen läßt sich nichts einwenden, denn einmal ist es bei der Buche, welche wenig Nutzholz liefert, ziemlich gleichgültig, ob man die Bestände mit 80 oder 120 Jahren einschlägt, da auch der Durchschnittszuwachs in dieser Zeit wohl wenig verschieden sein dürfte, und dann muß man bei dieser Holzart auch oft große Flächen im Betriebe haben und kann die Periodenflächen doch nicht innehalten, da die Vor- und Nachhiebe am Ende der Perioden in der Regel in zwei Perioden oder Zeitabschnitten liegen. Später, als er sein Tarationsverfahren auf Kiefern anwendete, verkürzte er diese so wie die Altersklassen auf 20 Jahre, weil eine längere Zeit eine zu verschiedene Beschaffenheit des Holzes in Bezug auf seine Brauchbarkeit als Nutzholz erzeugt, auch bei dieser Holzgattung weit kleinere Flächen im Betriebe liegen als bei der Buche, die Hiebsleitung auch mehr bestimmt vorgeschrieben werden muß. Von da sind nun die Altersklassen für den Hochwald, für alle Holzarten bei dem Fachwerke ziemlich gleichmäßig von 20 zu 20 Jahren gebildet worden und ebenso dem entsprechend die Zeitabschnitte oder Perioden.

Es fragt sich aber, ob dies als zweckmäßig anerkannt werden kann? — und wir wollen dies einmal näher prüfen. Bei allen Maßregeln im Forsthaushalte muß man stets fragen, was dadurch erreicht werden soll? — und dann ob

durch die Anwendung derselben es wirklich erreicht werden wird? —

Was zuerst die Bildung der Altersklassen betrifft, so ist es dabei das, daß man in eine solche das Holz von einem solchen Alter zusammenlegen will, worin ein regelmäßiger Bestand ziemlich gleiche Erträge an Durchforstungsholz und bei dem Abtriebe giebt und die einzelnen Stämme ziemlich gleiche Brauchbarkeit haben. Dabei fällt nun zuerst in das Auge, daß sich beides bei den jungen Beständen weit rascher ändert als bei den älteren. So machen bei der Kiefer in den ganz jungen Beständen 10 und 15 Jahre darin schon einen sehr bedeutenden Unterschied und je älter sie werden, desto mehr Jahre gehören dazu einen solchen, so daß er Beachtung verdient, zu bewirken. Ob ein Kieferbestand 10 oder 20 Jahre alt ist, wird auch der ungebildete Forstmann unterscheiden können, ob 100 oder 120 Jahre, wird auch dem erfahrenen Forstmanne zu sagen oft schwer werden, da schon eine geringe Bodenverschiedenheit hinreicht, die Ungleichheit im Alter auszugleichen. Noch mehr fällt dies bei der Eiche, wenn sie ein hohes Alter erreichen soll, in das Auge. Ob ein junger Bestand 20 Jahre älter oder jünger ist, erkennt Jedermann leicht, ob ein alter 160 oder 200 Jahre alt ist, kann Niemand sagen, wenn er nicht die Jahresringe der einzelnen Bäume ausgezählt hat.

Dasselbe gilt von der Brauchbarkeit des Holzes. Ein 20jähriger Kiefernbestand giebt nur noch Reißholz, ein 30 bis 40jähriges schon Knüppel und Stangenholz. Bohnen- und Hopfenstangen setzen schon eine verschiedenes Alter voraus, was oft kaum 15 Jahre umfaßt. Bauholz gleicher Stärke kann man in ein und derselben Güteklasse des Bodens, je nachdem sie etwas besser oder geringer ist, das Holz unter günstigen oder ungünstigen Verhältnissen erwuchs, sowohl

bei 100 als 130 Jahren vorfinden. Junge Eichenbestände kann man jünger als 20 Jahre selten durchforsten, solche von 20 bis 40 Jahren gaben aber schon oft eine sehr lohnende Durchforstung, 160 bis 200jährige können dagegen ganz gleiche Nutzhölzer geben. Warum nun gleich große Altersklassen von 20 Jahren in jungen und alten Eichen bilden, — wie es z. B. Hartig in der preuß. Taxationsinstruktion von 1819 that? — Uns scheinen Oettelt und Hennert ganz folgerecht gehandelt zu haben, wenn sie für die jüngeren Altersklassen eine geringere Zahl von Jahren bestimmten als für die ältern.

Dann können diese aber auch offenbar nicht gleich groß für alle Holzarten und Umtriebszeiten gemacht werden, wie man sie denn auch schon jetzt für Kieferwaldbestände kleiner macht als für Hochwaldbestände. Holzarten, welche sich rasch entwickeln, frühzeitig benutzbar werden, eine kurze Umtriebszeit haben, müssen in Altersklassen zerfällt werden, die eine kürzere Zahl von Jahren umfassen als solche, bei denen die Entwickelung langsamer ist, wo sich daher der Zustand der Bestände langsamer ändert und die deshalb auch in einer längeren Umtriebszeit bewirthschaftet werden. Für Aspen, Erlen und Birken wird in dieser Beziehung eine Altersklassenbildung unpassend sein, die für die Buche, Fichte, Tanne eine ganz passende sein kann.

Selbst für ein und dieselbe Holzgattung kann sie eine verschiedene sein müssen, wenn der Zuwachsgang, das Haubarkeitsalter und die Umtriebszeit wegen des Standorts sehr verschieden sind. Nehmen wir z. B. die Kiefer auf den flachgründigen Gängen der Kalkberge in warmer Lage in Süddeutschland und auf dem Lehmboden im norddeutschen Tieflande oder in den russischen Ostseeprovinzen. Auf dem erstern entwickelt sie sich rasch, stellt sich früh licht, der Zuwachs

sinkt schon sehr früh und dabei sehr rasch, stark Bauholz kann man hier gar nicht mehr ziehen und man bewirthschaftet sie daher auch in einem kurzen Umtriebe, der selten über 60 Jahre angenommen wird. Das ist Alles ganz anders in Ostpreußen und Kurland, wo sie sich zwar langsamer entwickelt, aber auch länger im Wuchs aushält und wo man die Umtriebszeiten danach bemißt, daß man starke Bauhölzer erziehen kann. Würde es sich denn nicht vollkommen rechtfertigen, wenn man dort bei 60jährigem Umtriebe Altersklassen von 10 zu 10 Jahren macht, und hier solche von 20 zu 20 Jahren? Aber selbst in einem und demselben Reviere ist der Wuchs, das vortheilhafteste Haubarkeitsalter der Kiefer, oft so verschieden, daß es ebenfalls rathsam sein kann, für den schlechtern Boden die Altersklassen so zu bilden, daß sie weniger Jahre umfassen als die auf dem bessern Boden, besonders wenn man die ältesten mit dem Ausdrucke haubar oder gering haubar bezeichnen und in der Altersklassentabelle übersehen will, wie groß die Holzmasse ist, die als vollkommen haubar in der ersten und zweiten Periode zur Verfügung stehet. Auf dem geringsten Boden, der gar kein Bau- und Nutzholz mehr erzeugt, kann man die Kiefer nicht gut über 60 bis 80 Jahr alt werden lassen, wenn man nicht großen Verlust am Zuwachse haben will. Wählt man dies Alter zur Umtriebszeit oder richtiger als Haubarkeitsalter, und macht Altersklassen die 20 Jahre umfassen, so erhält man nur 3 oder 4 Altersklassen, wovon die erste dann leicht noch Holz enthalten kann, das noch nicht vollkommen haubar ist. Je geringer das Haubarkeitsalter angenommen wird, desto weniger kann man es in der Regel noch mehr abkürzen und eine desto geringere Zahl von Jahren kann daher auch nur die Altersklasse enthalten, welche das haubare Holz enthält.

Sollen diese in der Art mit der Periodenbildung über-

einstimmen, daß jede Periode auch eine entsprechende Altersklasse hat, in welcher sie das volle Haubarkeitsalter erreicht, so treten noch andere Rücksichten hinsichts der Zahl der Jahre ein, welche eine solche umfaßt. Die Eintheilung der ganzen Umtriebszeit in Zeitabschnitte oder Perioden, und die Vertheilung der ganzen Waldfläche für diese, so daß in jeder Periode der für sie bestimmte Theil zum Abtriebe gebracht wird, ist bei der Taration eingeführt worden, weil man auf der einen Seite durch die Erfahrung belehrt wurde, daß sich die Eintheilung in Jahresschläge im Hochwalde nicht durchführen ließ und auf der andern, daß man eine Vertheilung der Fläche sowohl zur Sicherung der Nachhaltigkeit, als um sich zu sichern, daß die Schläge zweckmäßig geführt werden, nicht entbehren konnte. Um der Hiebsführung mehr Freiheit zu lassen, als es eine Eintheilung in Jahresschläge gestattet, und den Wirthschafter in den Stand zu setzen, alljährlich eine gleiche Holzmasse einschlagen zu können, stellte man ihm eine Fläche zur Disposition, welche in einer größeren oder geringeren Zahl von Jahren zum Abtriebe kommen sollte. Wenn diese immer innegehalten wurde, so mußte man auch mit der Gesammtfläche für den ganzen Umtrieb ausreichen und Fehler in der Schlagordnung und Hiebsführung sich immer nur auf einen kleinen Theil des Waldes beschränken und leichter wieder gut gemacht werden, als wenn im ganzen Walde herumgehauen werden konnte. Auch hier machte Hartig, wie bei den Altersklassen, 30jährige Perioden und kürzte diese dann später ebenfalls um 10 Jahre, indem er für den Hochwald überall 20jährige vorschrieb.

Macht man es sich klar, was durch die Periodenbildung erreicht werden soll, so wird man ebenfalls leicht finden, daß sie dazu bald kürzer bald länger sein können und müssen. Das hat man auch in der Praxis erkannt, denn bei vielen

Taxationen hat man für die nächste Zeit die erste Periode noch getheilt und 10 oder wohl gar nur 5—6jährige Zeitabschnitte gebildet und dagegen den spätern Perioden vielleicht eine größere Fläche, als für 20 Jahre nöthig war, zugetheilt.

Ein Zweck der Periodenbildung ist, den Wirthschafter, auch wenn die Holzhaltigkeit der Bestände, die zum Hiebe kommen, eine verschiedene ist, in den Stand zu setzen, einen immer gleichen Etat zu erfüllen, indem man ihm gestattet dazu die erforderliche Fläche zu hauen, was er bei einer Schlageintheilung, bei der ihm diese streng vorgeschrieben ist, nicht kann. Ist ihm aber dabei die Bedingung gemacht, daß er mit der für einen größeren Zeitabschnitt bestimmten Fläche gerade auskommen muß, so muß er auch ganz genau wissen, wie viel diese überhaupt Holz geben wird, um die ganze Masse für jedes Jahr gleich groß zu vertheilen. Das kann man aber nur für kleinere Flächen, die in einer nicht zu langen Zeit abgeholzt werden müssen, denn den Zuwachs für längere Zeiten, wie selbst nur für 20 und 30 Jahre so genau vorauszubestimmen, daß wir sagen könnten, wie groß die Holzmasse nach Ablauf dieser Zeit sein wird, ist bis jetzt noch nicht gelungen, weshalb man auch bei mehreren Taxationen auf die speciellen Zuwachsberechnungen ganz verzichtet hat. Dann wird es auch immer schwieriger, die auf einer bestimmten Fläche stehende Holzmasse ganz gleichmäßig für die einzelnen Jahre zu vertheilen, je größer diese ist, ebenso wie die Schwierigkeit der ganz genauen Ermittelung des Vorrathes mit der Größe der Fläche zunimmt. Je mehr man daher auf die strenge Innehaltung eines jährlich gleich großen Abgabesatzes hält, desto kleiner muß der Zeitabschnitt sein, für den man ihn festsetzt und natürlich auch die Fläche, von der er erfüllt werden soll.

Was man dabei groß oder klein nennt, läßt sich aber allerdings nicht in bestimmten Zahlen ausdrücken, denn dies hängt sehr von der Wirthschaftsführung ab. Im Nadelholze, wo man Kahlschläge führt, sie aus der Hand wieder anbauet, kann man die Bestände und Flächen, welche in der nächsten Zeit das einzuschlagende Holz liefern sollen, mit großer Sicherheit vorausbestimmen, vorausgesetzt, daß nicht außergewöhnliche Störungen des regelmäßigen Betriebes eintreten. Im Buchenhochwalde, der in Samenschlägen bewirthschaftet wird, läßt sich dies nicht thun, denn da ist der Einschlag von eintretenden Samenjahren, dem Gelingen der Besamung, selbst der Witterung weit mehr abhängig. Bei jenem weiß man, daß die ganze auf einer Fläche stehende Holzmasse rein weggenommen wird und darum der Hieb auf kleine Flächen beschränkt werden kann, bei diesem werden immer nur einzelne Bäume, die man nicht immer vorausbestimmt, weggenommen, und es stehen oft große Flächen im Betriebe, wenn lange in den Samenschlägen gewirthschaftet wird. Daß deshalb im Nadelholze bei einem regelmäßigen Anbaue aus der Hand die Fläche, auf die der Hieb für eine bestimmte Zeit beschränkt wird, kleiner sein kann als bei dem Buchenhochwalde, wird keiner weitern Ausführung bedürfen.

Ein anderer Zweck der Periodenbildung ist, dadurch die Reihenfolge zu bestimmen, in welcher die Bestände zur Benutzung kommen sollen, die Hiebsleitung so zu regeln, daß eine bestimmte Bestandsordnung dadurch hergestellt wird, Hauungen zu verhindern, wodurch Gefahren für den Wald, wie Windbruch, herbeigeführt werden könnten. Ob man zur Erreichung und Sicherstellung desselben dem Wirthschafter mehr oder weniger Freiheit in der Auswahl der Schläge lassen kann und muß, hängt wieder lediglich von dem Zustande des Waldes und den größeren oder geringeren Nach-

theilen ab, die man von einer fehlerhaften Hiebsführung zu fürchten hat.

Denken wir uns zwei Forsten, wovon der eine bisher in der Plenterwirthschaft behandelt worden ist, aus der man nun in eine regelmäßige Schlagwirthschaft übergehen, durch Aushieb, so viel als thunlich ist ein Altersklassenverhältniß von gleichalterigem Holze herstellen will, wobei man aber allerdings noch nicht mit Sicherheit vorauswissen kann, welchen Erfolg die anzuordnenden Maßregeln haben werden. Hier kann es von großer Wichtigkeit sein, daß die Distrikte, in denen früher oder später gewirthschaftet werden soll, für einen kurzen Zeitabschnitt ausgeschieden und bezeichnet werden, um jedem Mißgriffe vorzubeugen. Besonders ist dies nöthig, wenn das lokale Verwaltungspersonal in dieser Beziehung nicht ganz zuverlässig und der Wirkungskreis der überwachenden Behörde zu groß ist, als daß sie die Wirthschaft in jedem Reviere überwachen könnte. Ebenso kann auch in Fichten, wo ein einziger falscher Anhieb eines Bestandes leicht empfindlichen Windbruch herbeiführen kann, es zweckmäßig sein, die Schlagführung speciell vorzuschreiben und dem Wirthschafter sehr enge Grenzen zu bezeichnen, in denen er sich bewegen muß.

Wenn man dagegen die Wirthschaftseinrichtung in einem Laubholzhochwalde zu machen hat, der schon in einem richtigen Altersklassenverhältnisse stehet, wo große natürliche Wirthschaftsfiguren die Schlagführung gleichsam von selbst vorschreiben, die dabei gleich ganz mit einem Male in Betrieb genommen werden, wenn man mit einem umsichtigen und zuverlässigen Personale zu thun hat, so kann man diesem auch größere Flächen zur Disposition stellen, aus denen nach dem Ermessen der Lokalbehörde der Etat erfüllt wird.

Ein beachtenswerthes Moment bei der Periodenbildung

ist dann auch die Zeit, in der die Taxationsrevisionen, die man nirgends mehr wird entbehren können, wiederkehren sollen, denn wünschenswerth bleibt es immer, daß sie dann stattfindet, wenn eine Periode beendigt und die dafür bestimmte Fläche verjüngt ist. Je nachdem man die Betriebsvorschriften mit mehr oder weniger Sicherheit auf längere Zeit voraus geben kann, die Wirthschaftsführung mehr oder weniger von nicht vorauszusehenden Zufällen abhängt, die Zustände und Verhältnisse unverändert bleiben, auf die Bestandsaufnahme mehr oder weniger Sorgfalt verwendet wurde, kann man auch eine Taxationsrevision in längern oder kürzern Zeiträumen vornehmen müssen.

Beachtet man dies Alles, so wird man gewiß zu der Ansicht gelangen, daß sich keine bestimmte Zahl von Jahren, welche eine Altersklasse umfassen muß, bestimmen läßt, daß diese vielmehr nach allen dabei zu berücksichtigenden Verhältnissen festgesetzt werden muß. Ebenso daß diese nicht für alle Altersklassen gleich zu sein braucht und so wie die periodischen Abschnitte bald eine größere Zahl von Jahren bald eine kleinere umfassen kann. Wenn man für die erste Zeit die Hiebsleitung sehr genau zu bestimmen veranlaßt ist, kann man sich bewogen fühlen, die erste Periode für 10 Jahre oder auch noch weniger abzutheilen, dabei aber die letzte des 100 oder 120jährigen Umtriebes für 30 und noch mehr, weil hier die Reihenfolge, in der die ihr zugetheilten Bestände zum Hiebe kommen werden, noch gar nicht speciell vorauszubestimmen ist.

Es gilt das hinsichts der Vorschriften zur Bildung der Altersklassen und Aufstellung einer Altersklassentabelle, was in Bezug auf Ertheilung von Taxationsvorschriften oder Abfassung von Taxationsinstruktionen überhaupt gilt. So lange man in der Forstverwaltung noch mit einem wenig gebilde-

ten Forstpersonale zu thun hatte, bei dem man große Mißgriffe zu fürchten hatte, wenn man es sich selbst überließ, mußte man diese durch ganz specielle Vorschriften möglichst zu verhüten suchen, wenn gleich diese nicht für alle Verhältnisse passend sein konnten. Sobald man aber zu dem in der Verwaltung und bei der Taration beschäftigten Personale das Vertrauen haben kann, daß es gebildet genug ist eine allgemein gehaltene Vorschrift nach ihrem Zwecke richtig auffassen und so anwenden zu können, daß dieser am sichersten erreicht wird, muß man ihm auch mehr Spielraum lassen, diese auf die vorhandenen Zustände und Verhältnisse anzuwenden, sie ihnen anzupassen und dazu im Einzelnen verschiedenartig zu verfahren. Die allgemeinen Grundsätze, nach denen die Wirthschaftseinrichtung und Ertragsberechnung stattfinden soll, die Art der Schlagführung, durch die ein bestimmter Zustand im Walde hergestellt werden soll, müssen allerdings fest bestimmt sein, das Detail zu ordnen muß aber denen, die mit der Ausführung dieser allgemeinen Vorschriften beauftragt sind, überlassen bleiben, da es von den lokalen Verhältnissen abhängt. Die obere leitende Behörde, welche diese Vorschriften ertheilt, kann sich ja dabei immer die Art und Weise ihrer Ausführung vorbehalten.

Ueber

Thierquälerei bei Ausübung der Jagd.

In der neuern Zeit haben sich viel Vereine gegen Thierquälerei gebildet, was ein erfreuliches Zeichen der fortschreitenden Gesittung und Bildung ist. Der Mensch, welcher gefühllos gegen Thiere ist, ihre Martern gleichgültig ansehen oder wohl gar sie selbst martern kann, ist mindestens ein sehr roher und gefühlloser, wo nicht verdorbener, der wahrscheinlich ebenso gleichgültig bei den Schmerzen seines Nebenmenschen sein wird. Ein Verein, der sich der schutzlosen Thiere annimmt, ist daher eine ebenso erfreuliche als achtungswerthe Erscheinung.

Aber ein jedes Bestreben, entspringt es auch aus der edelsten Quelle, kann sich leicht über die Schranken ausdehnen, in denen es nach den bestehenden Verhältnissen sich halten muß. Wenn wirklich dadurch etwas erreicht werden soll und nicht dadurch wieder andere Uebelstände herbeigeführt werden sollen, so ist es auch nöthig daß, die Thierschutzvereine nicht weiter gehen, als daß sie eine wirkliche Thierquälerei zu verhindern suchen. Wenn eine alte Frau, welche Milch von Schöneberg nach Berlin gebracht hat, sich auf ihren Milchwagen setzt, vor den zwei starke Hunde gespannt sind, die lustig mit ihr auf der Kunststraße forttraben, wegen

Thierquälerei angeklagt wird, so ist das gewiß eine Uebertreibung. Dem Thiere alle Anstrengungen im Dienste des Menschen ersparen zu wollen, während der Mensch ja selbst oft zu diesen, mögen sie ihn auch noch so sehr angreifen, genöthigt ist, gehört zur Empfindelei. Dem Soldaten werden seine Märsche, dem Landbriefboten seine Gänge gewiß oft saurer, als dem Hunde der Milchfrau die kurze Tour von Berlin nach Schöneberg, wenn auch seine Herrin, die ihn ernährt, auf dem Wagen sitzt. Mit viel größerem Rechte würden die Thierschutzvereine gegen die Kastrirung der Pferde, Rinder, Schafböcke, Schweine und Hähne einkommen können, die bei den eßbaren Thieren blos darum vorgenommen wird, damit sie fetter werden und ihr Fleisch wohlschmeckender werden soll.

Auch den Leuten, die sich zu Schutzmännern für Thiere bestimmt haben und gegen die Dressur der Hunde mit Peitsche und Korallen eifern, kann man wohl erwiedern, daß ja der Schulmeister bei seinen Schulknaben auch die Ruthe nicht immer entbehren kann, wenn sie nicht lernen wollen, und daß mancher Abiturient mehr gequält wird, ehe er sein Maturitätszeugniß erhalten kann, als ein Hühnerhund, bis er gut apportiren gelernt hat.

Eine Uebertreibung hinsichts der Fürsorge für Thiere dürfte es auch sein, wenn die Thier-Schutzvereine die Parforcejagd als eine boshafte Thierquälerei bezeichnen und deren Einstellung verlangen. Sie wird in der Beilage zu No. 541 der Schlesischen Zeitung vom 19. Novembr. 1858 als ein unnatürliches und thörichtes Vergnügen, ja als ein unmenschliches und grausames und entehrendes bezeichnet, das unterdrückt werden muß. Die Verhandlungen des Schlesischen Central-Vereins zum Schutze der Thiere darüber füllen mehrfach die Spalten dieser Zeitung, und es rechtfertigt sich daher

wohl, wenn hier die Richtigkeit dieser Behauptung näher geprüft wird.

Was zuerst die Behauptung betrifft, daß die Parforcejagd ein boshaftes, unnatürliches, dem menschlichen Gefühle widerstrebendes Vergnügen sei, so hat der, welcher sie aufstellt, offenbar keinen Begriff von dem, worin das Vergnügen der Jagd überhaupt bestehet, und wahrscheinlich noch niemals an einer andern Art derselben als der Jagd der Flöhe und ähnlicher Kreaturen theilgenommen.

Das Vergnügen, welches die Jagd gewährt, ist zuerst in der Spannung und Erwartung und der dadurch bewirkten geistigen und körperlichen Aufregung begründet. Es ist dasselbe, welches uns eine sehr spannende Erzählung gewährt, nur daß es dadurch noch erhöhet wird, daß sich diese Aufregung, schon durch die damit verbundene Anstrengung, auch dem Körper mittheilt, und der Jäger selbst die handelnde Person ist.

Eine andere Quelle desselben ist, daß in allen kräftigen Naturen der Trieb liegt Hindernisse zu überwinden, selbst wenn Gefahren damit verbunden sind, und das angenehme Gefühl, sie zuletzt doch überwunden zu haben. Schon der Knabe findet einen Genuß darin, halsbrechende gymnastische Uebungen anzustellen, dem Bergsteiger ist es ein großer Genuß, einen bisher für unersteiglich gehaltenen Felsen zu ersteigen. Darum wird auch die Jagd desto mehr geschätzt, je mehr Schwierigkeiten sie darbietet, je mehr Geschicklichkeit sie erfordert und selbst je mehr Gefahren mit ihr verbunden sind. Keinem Jäger würde es Vergnügen machen einen Hammel todt zu schießen, selbst auf die mühelose Erlegung eines halbzahmen Hirsches im Thiergarten legt der wirkliche Jäger keinen Werth; einen Feisthirsch zu erlegen, dem man oft lange Zeit vergeblich nachstellte, da er nur bei Sternenlicht

sein schützendes Asyl verläßt, gewährt aber einen großen Genuß. Die Bärenjagd, mit der stets mehr oder weniger Gefahr verknüpft ist, behielten sich die Fürsten vielfach als Regale vor, sie ist noch die, welche von den vornehmen Russen am höchsten geschätzt wird. Die Gemsenjagd, auf der so viele kühne Gemsenjäger ihren Tod finden, wird mit der größten Leidenschaft betrieben. Wenn Jemand 20 Beckasinen auf schwer zugänglichen Brüchen geschossen hat, so ist er gewiß stolzer darauf und es gewährt ihm mehr Vergnügen, als wenn er eben so viel halbzahme Fasanen in einer Fasanerie erlegte.

Dann erfreut man sich auch an der Geschicklichkeit der bei der Jagd benutzten Thiere eben so sehr oder noch mehr als der verweichlichte Städter über die Sprünge und Verrenkungen der Balletttänzer. Bei der Falkenbeize war die Beobachtung der Geschicklichkeit und Kampflust des Falken, der Erfolg seiner Abrichtung der größte Genuß. Auf der Hühnerjagd ist die Beobachtung eines feinen Hühnerhundes oft interessanter als das Herunterschießen eines Rebhuhns. Bei der Nachsuche mit dem Schweißhunde, einer schwierigen Hetze, ist die Freude über einen ausgezeichneten Hund oft so groß als die über die Erlegung eines Stückes Wild.

Betrachtet man nun die Parforcejagd näher, so ergiebt sich leicht, daß alles das, was hier als die Quelle des Jagdvergnügens bezeichnet wurde, ihr im höchsten Maße eigen ist. Das rasche Reiten und der Wetteifer der Jäger, die Meute zu begleiten und bei dem Hallali zugegen zu sein, das Signalisiren der Hörner und das Gebell bei der Meute, die Erwartung daß das Wild sich stellen wird, erzeugt die größte und dabei angenehmste Aufregung, wobei keine Gefahr gescheuet wird, wenn sich Hindernisse der Verfolgung des Wildes entgegenstellen, die der Reiter zu überwinden hat.

Gewiß verunglücken mehr Reiter auf der Parforcejagd ohne ihre Schuld als auf der Hasenjagd, darum aber ziehet man die erstere auch als ein ritterliches Vergnügen dieser letztern vor. Ebenso war sie wenigstens sonst die schwierigste Jagd für den Jäger wie für die Hunde, was alle alten Forstschriftsteller anerkennen, und was sie auch noch jetzt bei der Jagd von Füchsen und Hasen ist, freilich aber nicht bei der Hetze von Sauen aus dem Saugarten, was aber auch nur als ein schwacher Abklatsch der ältern und echten Parforcejagd angesehen werden kann.

Es fragt sich nun noch, wenn man nicht überhaupt die Jagd verdammen will und die Tödtung eines dem Menschen nicht gefährlichen Thieres, wie die Braminen, für unerlaubt hält, ob diese Art derselben für das gejagte Thier qualvoller ist als die Erlegung desselben mit Schießgewehr oder das Fangen in Eisen, Fallen und Gruben? Die, welche dies behaupten, gehen von der Ansicht aus, daß das gejagte Thier sich ängstigt, die Vorahnung hat, daß es nicht entrinnen kann, folglich eine gleichsam geistige Qual erleidet, denn körperliche Schmerzen empfindet es dabei oft weniger als in den mehrsten Fällen bei der Erlegung mit Schießgewehr u. s. w., da es in der Regel rasch getödtet wird, sobald es sich stellt. Von diesem Ahnungsvermögen der Thiere, einer Angst und dem Bewußtsein des Todes, welcher ihnen drohet, kann aber gar nicht die Rede sein, der Hirsch empfindet sie gewiß so wenig als das Kalb, Schwein oder der Hammel, die von dem Fleischer mit seinem Treibhunde zur Schlachtbank geführt werden. Der Instinkt nöthigt es zum Laufen, wenn es sich von Hunden verfolgt siehet, bis zu dem Augenblicke, wo es sich ermüdet fühlt, und ein Hase weiß gewiß nicht voraus, ob er entkommen wird oder nicht; er hat wohl dasselbe Gefühl, als wenn ein schlecht dressirter

Hühnerhund eines Sonntagsjägers hinter ihm herklafft, oder der Hirsch, wenn ein paar auf eigene Hand jagende Bauerköter ihn verfolgen. Kein Mensch spricht aber bei dieser Verfolgung der Thiere durch Hunde davon, daß derjenige, der seine Hunde herumlaufen und jagen läßt, sich einer Thierquälerei schuldig macht. Ja den recht eigentlichen Thierquälern unter den Jägern, und noch mehr unter den Jagdbummlern, macht man keinen Vorwurf und nimmt die Thiere nicht gegen sie in Schutz. Das sind die, welche mit Schroot und Posten auf Hirsche, Rehe, Sauen und Damwild schießen, unter 10 Stücken, die sie treffen, 9 Stück krank schießen, so daß sie unter qualvollen Schmerzen noch längere Zeit zubringen müssen, ehe sie verenden.

Gehen wir von der doch gewiß ganz richtigen Ansicht aus, daß ein Thier nur durch körperliche Schmerzen gequält werden kann, nicht aber durch geistige Martern, wie Angst u. s. w., so ist überhaupt die Schießjagd die, bei welcher die erstern in weit höherem Maße und weit häufiger vorkommen als bei der Parforcejagd. Selbst der beste Jäger hat es nicht in seiner Gewalt, ein Stück Wild immer so zu schießen, daß es augenblicklich verendet. Er muß es erst krank werden lassen, ehe er es verfolgen kann und bringt oft sehr lange zu, ehe es durch den Tod oder Verheilung der Wunde von den ihm durch die Wunde verursachten Schmerzen erlöset wird. Eine Parforcejagd, wie sie gegenwärtig ist, dauert immer nur kurze Zeit, oft kaum eine Stunde, und ist durch einen raschen Tod schnell beendigt. Selbst wenn sie länger dauert, hat man bei Hirschen, wenn sie einen großen Vorsprung vor den Hunden erlangt, oder diese durch Wiedergänge getäuscht haben, oft bemerkt, daß sie ruhig äsen, oder auf das Geläut der Meute horchen, ohne im Geringsten ein Zeichen von Angst und Besorgniß zu geben.

Möchten daher die Thier-Schutzvereine sich lieber einem andern Gegenstande zuwenden und darauf halten, daß, so wie es in den ältern Forstordnungen vorgeschrieben ist, kein Hochwild mit Schroot geschossen wird und die schlechten Jäger nicht in das Blaue hinein, sondern nur in solchen Entfernungen schießen, daß man das Wild mit Sicherheit rasch tödten kann.

Die neue Instruktion zur Vermessung, Schätzung und Betriebseinrichtung der österreichischen Staatsforsten, vom 24. August 1856.*)

Das Finanzministerium in Oesterreich hat 1856 eine Instruktion zur Vermessung und Taxation aller österreichischen Staatsforsten erlassen, welche für alle Kronländer gleich gültig ist. Diese hat das Eigenthümliche, daß sie keine bestimmten speciellen Vorschriften enthält, vielmehr den mit diesen Arbeiten beauftragten Behörden die Auswahl unter den gegebenen gestattet, daß also ein sehr verschiedenartiges Verfahren darnach stattfinden kann. Das liegt darin, daß die österreichischen Staatsforsten in den verschiedenen Kronländern von so verschiedenartiger Beschaffenheit sind und unter so verschiedenartigen Verhältnissen bewirthschaftet werden müssen, daß ein ganz gleichmäßiges Verfahren bei ihrer Taxation offenbar ganz unpassend sein würde.

Es fragt sich nun aber, ob es nicht besser gewesen wäre, zwar allgemeine Grundsätze für dasselbe gleichmäßig aufzustellen, aber dann für jedes Kronland wieder eine besondere Taxationsinstruktion zu erlassen, die den in diesen stattfindenden Verhältnissen entspräche. Es scheint, daß dies Letztere vorzuziehen gewesen wäre, da die Verschiedenheit der

*) Nach den darüber in Smaler's Vereinsschrift, neue Folge, Heft 14—16 gemachten Mittheilungen.

forstlichen Zustände in jedem einzelnen Kronlande nicht so groß ist, daß man für sie nicht hätte speciell bestimmte Vorschriften geben können. Die Ausführung derselben wird doch immer in die Hände der Lokalverwaltung gelegt werden müssen, und wenn man dieser die Wahl läßt, ein Verfahren anzuordnen, das ihr gutdünkt, die sehr allgemein gehaltenen Bestimmungen auszuführen, wie sie will, auch sie beliebig zu ändern, wird man sich wohl kaum gegen Mißgriffe sichern können. Oesterreich hat in vielen Kronländern noch nicht überall ein so wissenschaftlich und praktisch durchgebildetes Forstpersonal zu den Taxationen zu verwenden, daß man es in dieser Beziehung sich selbst überlassen könnte. Der Centralisationseifer scheint aber in Wien so groß zu sein, daß man eine Provinzialgesetzgebung um jeden Preis zu vermeiden sucht, um die verschiedenen Kronländer zu einem gleichartigen großen Ganzen zusammenzuschmelzen. Ob der Zweck bei dem so sehr verschiedenen Klima und Boden, der daraus entspringenden großen Verschiedenheit der Vegetation, derjenigen der Nationalität, Sitten und Gewohnheiten der Völker, die sie bewohnen, der ungleichen Vertheilung des Grundeigenthums u. s. w. jemals erreicht werden wird, scheint uns mindestens sehr zweifelhaft zu sein. Ganz gewiß werden aber die Urwälder in den Karpathen nicht eben so behandelt werden können, wie die Forsten in den italienischen Provinzen, oder die des Wiener Waldes und in dem Thale von Böhmen. Es wird auf die Uebelstände, welche aus diesen oft nur allgemein gehaltenen und unbestimmten Vorschriften nothwendig entspringen müssen, noch näher bei den einzelnen Gegenständen aufmerksam gemacht werden.

In dem Abschnitte, welcher von der Vermessung handelt, wird vorgeschrieben, daß genauere Betriebseinrichtungen

auf Grundlage einer ordentlichen Vermessung und Kartirung der Forsten geschehen sollen. Eine solche, verbunden mit einer Ertragsberechnung, ist aber wohl überhaupt, gleichviel ob genau oder mehr in allgemeinen Umrissen, ohne Vermessung und Kartirung nicht möglich.

Wo noch keine speciellen Forstvermessungen stattgefunden haben, welche für die Betriebsregulirungen benutzt werden können, sollen die Katastralvermessungen in der Art benutzt werden, daß das Detail in Bezug auf Bildung, Ausscheidung und Aufnahme der Betriebsfiguren in die Katasterblätter eingetragen wird. Nach unsern Erfahrungen ist die Herausmessung und Eintragung des Details bei größern Waldflächen, von denen nur die Konturen angegeben sind, kostbarer und zeitraubender und giebt doch ein mangelhafteres Resultat, als eine ganz neue Vermessung. Vielleicht wäre es zweckmäßig gewesen, hier noch näher zu bezeichnen, welche Ansprüche man an eine alte Forstvermessung und Karte überhaupt machen muß, um sie für eine Wirthschaftseinrichtung und Ertragsberechnung noch brauchbar zu finden.

Bei der Bildung der Betriebsfiguren wird sehr zweckmäßig in der Ebene die regelmäßige Eintheilung durch Schneißen, auf unebenem Terrain die nach natürlichen Grenzen und wie sie die Bodenbildung zweckmäßig erscheinen läßt, vorgeschrieben. Die Instruktion zur Bildung der Wirthschaftstheile und Wirthschaftsfiguren im Gebirge verdient von allen Forstwirthen, die mit der Wirthschaftseinrichtung in Gebirgsforsten zu thun haben, studirt und beachtet zu werden.

In Bezug auf die Herausmessung der Räumden und Blößen heißt es wörtlich:

„Alle Blößen und Räumden, deren Größe mit Rücksicht auf den Werth der Wälder und den Umstand, ob es sich zunächst nur um eine beiläufige Betriebseinrichtung han-

delt oder nicht, besonders beachtenswerth erscheint, sind auszuscheiden und für sich auszuweisen. Selbst in den werthvollsten Forsten und bei den genauesten Arbeiten sind jedoch Blößen und Räumden unter einem Vierteljoch in der Regel nicht besonders zu berücksichtigen."

Hierzu müssen wir zuerst bemerken, daß der Ausdruck „beiläufige" Wirthschaftseinrichtungen wohl kein gut gewählter, auch bisher nicht üblich gewesen ist. Wahrscheinlich sollen damit solche Taxationen gemeint sein, bei denen man die Anordnungen zur künftigen Wirthschaftsführung nur im Allgemeinen trifft, ohne auf das Detail einzugehen, und die Ertragsberechnung nur auf gutachtliches Ansprechen der Bestände, nicht auf die speciellen Untersuchungen hinsichts des vorhandenen Holzes gründet. Der Ausdruck beiläufig kann aber zur Bezeichnung dieses mehr summarischen Verfahrens nicht gut gebraucht werden, weil er schon eine andere bestimmte Bedeutung hat. Es wird dadurch eine Handlung bezeichnet, welche neben einem andern Geschäft verrichtet wird, welche man gelegentlich vornimmt und die nicht den Hauptzweck bildet. Früher bezeichnete man solche Taxationen hin und wieder durch die Ausdrücke superficiell oder approximativ, die ebenfalls nicht zu billigen sind. Vielleicht würde man den Begriff am richtigsten und verständlichsten geben, wenn man sagte: Taxationen (wobei Wirthschaftseinrichtung und Ertragsberechnung in ein Wort zusammengefaßt sind) mit einem blos summarischen Verfahren, oder auch blos gutachtliche Taxationen.

Die Bestimmung, daß bei diesen mit der Herausmessung der Blößen nicht so genau verfahren werden kann, als bei einer speciellen Taxation, ist ganz richtig, wenn sie aber sehr bedeutend sind, so wird man, wenn man überhaupt eine Ertragsberechnung machen will, doch die Kenntniß der Größe

der Fläche, die sie betragen, nicht entbehren können. Wie und bis zu welchem Grade der Genauigkeit man sie sich zu verschaffen suchen muß, hätte hier wohl angegeben werden sollen. Noch mehr aber vermissen wir die Angabe der Forderungen, die man an eine „beiläufige" Taration machen muß, wenn sie überhaupt noch einen Werth haben soll.

Das, was in Bezug auf die Herausmessung der Blößen vorgeschrieben ist, gilt auch für die der Boden- und Bestandsverschiedenheiten.

Großer Werth wird bei den speciellen Tarationen auf eine genaue Ermittelung der jetzt vorhandenen Holzvorräthe und die Angabe ihrer Beschaffenheit gelegt. §. 23 heißt es:

„Ueberall, wo genauere Erhebungen der Holzvorräthe statthaben, sind nicht nur die örtlich beachtenswerthen Holzarten und Holzsortimente besonders zu berücksichtigen, sondern auch die Vorräthe nach dem vorhandenen Haupt- und Nebenbestande, also als wachsbares und unterdrücktes oder abständiges Holz, als Standholz und Durchforstungsholz u. s. w. zu unterscheiden. Die bezüglichen Holzvorräthe sind somit nach Erforderniß für sich auszuwerfen."

Diese Vorschrift in großen Wäldern bei allen Beständen gründlich durchführen zu wollen, scheint uns eine kaum lösbare Aufgabe zu sein, und wenigstens würde der dazu erforderliche Aufwand von Zeit und Arbeit in keinem Verhältnisse mit dem Werthe der daraus erlangten Kenntniß von der Beschaffenheit des Materialvorrathes für die richtige Bestimmung eines nachhaltigen Abgabesatzes stehen. Dieser hängt davon ab, daß der Ertrag, den die Bestände bei dem Abtriebe und durch die Durchforstung im Laufe des Umtriebes geben, für diesen gleichmäßig vertheilt wird. Dazu genügt aber die Kenntniß der wahrscheinlichen Erträge von beiden in den verschiedenen Zeitabschnitten des Umtriebes,

wozu aber nicht erforderlich ist, daß man von jedem einzelnen Bestande die Zahl und Holzmasse der dominirenden Stämme, die der nachwüchsigen, die den Nebenbestand bilden, die der unterdrückten, nicht mehr zuwachsenden, kennt und nachweiset, wie sie gerade in diesem Augenblicke in jedem Bestande ist.

Eben so wenig als mit dieser Vorschrift werden sich vielleicht die praktischen Forstwirthe überall mit derjenigen einverstanden erklären, worin die Art und Weise, wie die Erfahrungstafeln aufgestellt werden sollen, bestimmt wird. Die Erfahrung hat schon gelehrt, daß diejenigen Erfahrungstafeln, bei denen man die Holzmassen der Bestände, welche das volle Haubarkeitsalter erreicht haben, nach den wirklich in normalen Beständen gefundenen ansetzte, zu hohe Abtriebserträge für ganze Wälder annehmen ließen, weil sich nicht in allen Beständen die dazu erforderliche normale Vollkommenheit bis zur Zeit der Haubarkeit erhält. In mehreren Staaten hat man daher auch die Berechnung der Erträge junger Bestände nach den Erfahrungstafeln, welche nur die Holzmasse normaler Bestände im Haubarkeitsalter nachweisen, ganz verworfen, und nimmt diese nur so an, wie sie sich aus dem großen Durchschnittsertrage der wirklichen Hauungen ergiebt. Noch trügerischer werden die Erfahrungstafeln aber, wenn man ihnen nicht die Holzmasse zum Grunde legt, welche wirklich in den vorhandenen Beständen vorgefunden wurde, sondern in Ermangelung normaler und regelmäßiger Bestände im haubaren Alter sich ideale bildet, indem man sich eine Fläche denkt, die mit lauter Bäumen von einem bestimmten Alter regelmäßig bestanden ist, und für jeden dieser Bäume die ermittelte durchschnittliche Holzmasse eines wüchsigen Stammes auf gleichem Standorte annimmt. Das sind dann keine realen Bestände mehr, sondern *ideale*.

Dies soll aber nach Vorschrift des §. 25 der vorliegenden Instruktion geschehen, denn es heißt darin wörtlich:

„Um die Ergebnisse der bezüglichen Probeflächen mit den Ergebnissen aus einzelnen wachsbaren Musterstämmen oder Probebäumen kombiniren zu können, müssen aus den letztern die Holzvorräthe gleich alter Vollbestände entweder unmittelbar und zwar durch Unterstellung entsprechender Stamm-Mengen und Multiplikation der Stamm-Mengen mit dem Kubikinhalte der wahren Mittelstämme, oder mittelbar, also durch Verhältnißzahlen bestimmt werden, wie z. B. nach der Formel, daß bei einerlei Holzart und gleichen Wachsthums-Verhältnissen, sohin bei gleicher Standortsgüte, und stetig gleichem Waldschlusse, und unter der Voraussetzung einer gleichmäßigen Ermittelung der Stammgrundflächen, Formzahlen und Baumhöhen, unter Festlegung der Stammgrundflächen in einem Zwanzigstel der gesammten Baumhöhe, also vom Wurzelstocke an gerechnet — sich die Holzmassen der Bestände der verschiedenen Altersabstufungen wie die Quadrate der Durchmesser der wahren Mittelstämme, getheilt durch die Höhe derselben, verhalten. — Die bei diesen Kombinationen sich ergebenden Differenzen in den Holzvorräthen gleicher Altersabstufungen u. s. w., hat der Taxator durch entsprechende Mittelzahlen auszugleichen. — Ferner hat er die fehlenden Zwischenglieder stets in möglichst einfacher Weise, namentlich die Holzvorräthe durch sachgemäße Interpolirung der durchschnittlichen jährlichen Massenzunahme für die einzelnen Altersabstufungen und für das ganze Bestandsalter (den sogenannten laufenden und Durchschnittszuwachs) zu bestimmen. Derlei Interpolirungen sind in der Regel auf Grundlage arithmetischer Reihen des ersten Grades zu bewerkstelligen."

Bei diesem Verfahren erhält man aber gerechnete Er-

fahrungstafeln, die wohl nur in den seltensten Fällen den Zuwachsgang und die wirklichen Erträge der haubaren Bestände richtig angeben werden. Am wenigsten aber gewiß diejenigen der erst noch zu schaffenden Bestände, die nach §. 29 nach diesen Erfahrungstafeln berechnet werden sollen.

Für die Auswahl der zu erziehenden Holzarten und ihre Behandlung sind specielle Vorschriften gegeben worden, die eigentlich wohl mehr in ein Lehrbuch des Waldbaues oder eine Instruktion zur Holzkultur gehören, als in eine Taxationsinstruktion. Dabei ist folgende Bestimmung §. 32 auffallend: „Erschwert der fruchtbarer gewordene Waldboden die Wiederanzucht der genügsamern Holzart durch lebhaften Wuchs von Gras und Unkräutern, durch reichliches Aufkommen von Laubholzsträuchern, Weißbuchen u. s. w., so sind die hiernach erforderlichen Kulturmaßregeln gehörig festzustellen und bei der Veranschlagung des fraglichen Gewinnes in entsprechender Weise in Abzug zu bringen."

Einmal gehört es denn doch wohl zu den nur sehr seltenen oder gar nicht vorkommenden Fällen, daß die gemeine Kiefer, Schwarzkiefer und Birke, welches die genügsamsten Forsthölzer sind, den Boden so fruchtbar machten, daß sie wegen zu starken Graswuchses ohne künstliche kostbare Reinigung nicht mehr nachgezogen werden könnten. Wo dies aber der Fall wäre, würde man denn die Fichte, Buche, Tanne, Ahorn, nicht eben so gut gegen das Unkraut schützen müssen? Allerdings kann es der Fall sein, daß die genügsamern Holzarten nach und nach den Boden fruchtbarer machen, und er in Folge des größern Humusgehaltes auch Holzarten erzeugt, die einen größern Anspruch an die Bodenkraft machen, der Kieferwald sich zuletzt von selbst in Laubholz umwandelt. Das geschieht aber nur sehr langsam und nach und nach, so daß Jahrhunderte dazu gehören und der

Wald lange Zeit unbenutzt bleiben muß. Daß mit einem Male bei dem Abtriebe eines Kiefernwaldes sich der Boden mit Laubholzsträuchern bedeckt, so daß dadurch die Nachzucht der Kiefer verhindert wird, ist wohl noch nicht vorgekommen. Nun gar aber berechnen zu wollen, was die künstliche Vertilgung derselben kostet, um den Betrag derselben von dem künftigen Reinertrage des Kiefernbestandes in Abzug zu bringen, und dies auf die Wahl der Holzart einwirken zu lassen: das ist in der That bis jetzt noch keinem Forstwirthe eingefallen. Diese Instruktion enthält aber, wie die ganze neuere österreichische Forstgesetzgebung, so viel Unpraktisches, daß wohl kaum anzunehmen ist, ihr Verfasser habe sich jemals viel im Walde mit Tarationen und der Ausführung der von ihm entworfenen Betriebspläne beschäftigt.

Unter die unpraktischen Vorschriften rechnen wir auch die §. 54 über die Bestimmung der Umtriebszeit, worin es heißt: „Wird die Nutzbarkeit der Waldbestände während der nach Punkt 1 bemessenen Epoche des größten durchschnittlichen Materialertrages nicht wesentlich verändert, so ist — einen nachhaltigen Betrieb vorausgesetzt — sie derjenigen (von 10 zu 10 oder von 5 zu 5 Jahren abgegrenzten) Altersabstufung dieser Epoche gleichzusetzen, welcher das nach der Standortsgüte und der überhaupt in Zukunft erreichbaren Bestandsbeschaffenheit bezifferte, gegenwärtig allgemeine mittlere Bestandsalter (das wahre Gesammtdurchschnittsalter), doppelt genommen, möglichst gleichkommt, oder für welche der im Walde zeitlich vorhandene Holzvorrath dem bezüglichen normalen Holzvorrathe nahezu gleich ist. Der normale Holzvorrath ist hierbei ebenfalls nach Maßgabe der Beschaffenheit, welche die Bestände mit Rücksicht auf die Standortsgüte und die sonst obwaltenden wirthschaftlichen Verhältnisse in Zukunft zu erlangen vermögen, zu veranschlagen. Im

Sinne der vorstehenden Bestimmung muß es Grundsatz sein, die Umtriebszeit nach Möglichkeit festzustellen, daß die Opfer, welche mit einer Erhöhung des mittlern Bestandsalters oder mit Vermehrung des Holzvorrathes verbunden sind, nach Zulässigkeit beseitigt, und die Vortheile eines annäherungsweise normalen Waldzustandes in kürzester Zeit erreicht werden."

Nun kennen wir aber den normalen Holzvorrath oder das mittlere Bestandsalter auf den verschiedenen Standorten bei gemischten Beständen eben so wenig genau genug, werden ihn auch wohl kaum nach den Erfahrungstafeln, die nach obiger Vorschrift entworfen sind, mit Sicherheit kennen lernen, als es möglich ist, zumal in unregelmäßig bestandenen Wäldern, die vorhandene Holzmasse genau genug zu ermitteln, um nach ihr die vortheilhafteste Umtriebszeit zu bestimmen. Dann ist die ganze Idee der Herstellung des normalen Altersklassenverhältnisses, selbst in den einzelnen Betriebsklassen, welche die Taratoren verfolgen, die den normalen Vorrath herstellen und festhalten wollen, in den meisten Fällen ein unpraktisches Hirngespinnst, weil selbst in einer und derselben Betriebsklasse nicht alle Bestände in ein und demselben Alter die gleiche Brauchbarkeit erhalten und den größten Durchschnittszuwachs haben. Nicht blos der Zuwachsgang ist verschieden nach der Beschaffenheit des Bodens, da man nicht so viel Betriebsklassen machen kann als Bodenverschiedenheiten vorkommen, die Bäume deshalb nicht gleiche Größe in ein und demselben Alter erlangen, sondern auch die Beschaffenheit der Bestände nach Wuchs, Schluß-Störungen im Wuchse, ist eine verschiedene. Will man daher den Wald am vortheilhaftesten benutzen, so muß man das Haubarkeitsalter der Bestände speciell nach ihrem Wuchse, und Zustande, mit Rücksicht auf die nothwendig herzu-

stellende Bestandsordnung bestimmen, was die Bestimmung und Innehaltung einer allgemeinen Umtriebszeit übrigens nicht ausschließt oder gefährdet, oder wenn man dies nicht will, einen Einrichtungszeitraum statt derselben festsetzen, wie dies mehrfach geschiehet.

Es ist die Vorschrift gegeben, daß, „wenn es die obwaltenden Verhältnisse zulassen, bei den Hochwäldern ein Theil des Holzes jedesmal nach Verlauf einer Umtriebszeit, der andere aber erst nach der zweiten Umtriebszeit zur Fällung gelangt." So allgemein gehalten läßt sich denn doch aber wohl diese Vorschrift nicht füglich geben. Es ist gewiß das Allerzweckmäßigste, was man thun kann, die starken Nutzhölzer, die wir bedürfen, durch Ueberhalten im doppelten Umtriebe und in einzelnen Bäumen zu erziehen; dazu gehört aber, daß diese dazu passend sind, um dereinst zu solchem Nutzholze verwendet werden zu können, daß sie die dazu erforderliche Ausdauer haben, sich gegen den Wind erhalten können, nicht zu nachtheilig auf das junge neben ihnen anzubauende Holz einwirken u. s. w. So geradehin vorzuschreiben, daß in allen Hochwäldern, so weit es die Verhältnisse zulassen, ein Theil des Bestandes horstweis oder in einzelnen Bäumen durchgehen soll, läßt sich denn doch wohl nicht rechtfertigen. Und wie ist denn dabei die Herstellung des normalen Vorraths in einem solchen Walde von verschiedenartigem Holze möglich?

Die in einem Haupttheile eines oder mehrerer Forsten (Revier, Wirthschaftsbezirk) im Zusammenhange zu bewirthschaftenden Bestände sollen in ein Wirthschaftsganzes zusammengelegt werden, diejenigen Bestände, welche gleiches Haubarkeitsalter erreichen sollen, oder aus gleichen Holzarten bestehen, die in gleicher Art behandelt werden sollen, eine Betriebsklasse bilden, welche ihren Etat für sich erhält. Dies

setzt natürlich voraus, daß für jede Betriebsklasse auch ein besonderer Hauungsplan entworfen wird. Bei Erörterung der Rücksichten, die bei Bildung der Betriebsklassen und der Wirthschaftseinrichtung in ihnen zu nehmen sind, scheinen uns die wichtigsten gar nicht erwähnt zu sein.

Die eine ist, daß die Bestände, welche in einer solchen zusammengelegt werden sollen, nicht blos eine genügende Fläche einnehmen, sondern daß sie auch in einer solchen Art im Walde vertheilt sind, daß sie als selbstständiges Ganzes in regelmäßigen Schlägen bewirthschaftet werden können. Die andere, daß durch die in jeder Betriebsklasse zu führenden Schläge die Herstellung einer Bestandsordnung für das Wirthschaftsganze nicht verhindert wird. Daran scheitert gewöhnlich die Wirthschaft in besondern Betriebsklassen, da der Zustand des Waldes selten so ist, daß man diesen beiden Forderungen genügen kann.

§. 45. Bei den Forsten, welche im nachhaltigen Betrieb bewirthschaftet werden sollen, kann man sich nach den Umständen auf eine summarische Bestimmung des Holzertrags beschränken, es muß dann aber ein Betriebsplan aufgestellt werden, um denselben kontroliren und sicher stellen zu können, da dann kein nach Menge und Beschaffenheit genau bestimmter Etat festgestellt wird, dieser vielmehr sich nach den Ergebnissen der Wirthschaftsführung bei Innehaltung des Betriebsplanes regeln muß. Es können aber auch die Waldbestände vorläufig gutachtlich für die verschiedenen Wirthschaftsperioden vertheilt werden (Fachwerk), um jeder Periode eine gleiche Holzmasse von bestimmter Beschaffenheit zuzutheilen. Dabei soll aber stets darauf gesehen werden, daß der normale Vorrath hergestellt wird, und dazu soll der jetzige Zuwachs mit dem zu erwartenden künftigen Durchschnittszuwachse verglichen werden, um den Etat dem letztern

gleichzustellen, wenn beide sich gleich sind, oder dem gemäß gegen diesen zu erhöhen oder zu erniedrigen, wenn eine Differenz zwischen beiden ist.

Gewiß müssen die österreichischen Forstwirthe nicht blos einen sehr scharfen Blick haben, wenn sie bei einer summarischen Abschätzung der Bestände in großen, selten regelmäßig bestandenen Wäldern den gegenwärtigen Zuwachs richtig bestimmen können, sondern sie müssen auch die Gabe der Prophezeihung haben, wenn sie den künftigen Lauf der Umtriebszeit voraussagen wollen. Die Revision der Wirthschaftseinrichtung und Ertragsberechnung, nöthigenfalls eine Erneuerung derselben, soll nach Ablauf jeder Wirthschaftsperiode eintreten.

Wir übergehen das, was über den Entwurf des Geldetats und der Darstellung der Taxationsresultate vorgeschrieben ist, da es nichts Besonderes enthält, um ein Gesammturtheil über diese neue Taxationsinstruktion abzugeben.

Sie hat den unleugbaren Vorzug vor den meisten bekannten Instruktionen zur Taxation der Staatsforsten, daß sie dem Taxator nicht ein ganz bestimmtes Verfahren vorschreibt, sondern ihm überläßt, das, was sich nach der Beschaffenheit der Wälder, auf die es angewendet werden soll, als das zweckmäßigste zeigt, auszuwählen. Dies war auch wegen der großen Verschiedenheit der österreichischen Reichswälder unvermeidlich.

Sie hat aber auch den großen Mangel, daß man, da gar keine bestimmten bindenden Vorschriften vorhanden, oder die gegebenen nicht ausführbar sind, gegen große Mißgriffe der Taxatoren nicht gesichert ist, da diesen der ganz bestimmte Anhalt für ihre Anordnungen und ihr Verfahren fehlt, sondern Alles ihrem Ermessen überlassen ist, man etwas Brauchbares aber nur zu erwarten hat, wenn die

Taxationen durch praktische, vollkommen durchgebildete Männer, denen man unbedingt vertrauen kann, ausgeführt werden. Die Centralverwaltung hat dabei, schon wegen der Größe des Kaiserstaats, gar keine Bürgschaft, daß nach dieser Instruktion brauchbare Betriebspläne und richtige Ertragsbestimmungen erlangt werden. Man hätte diese vielleicht eben so gut in die wenigen Worte zusammenfassen können: Sorgt nur dafür, daß der normale Vorrath hergestellt wird; wie ihr das machen wollt, ist eure Sache! wenn man ihnen als Beilage ein gutes Lehrbuch des Waldbaues, der Forstbenutzung und der Taxation zu ihrer Informirung mit übersandte. Gerade diese vorherrschend geltend gemachte Forderung der Herstellung des normalen Vorrathes und seiner Erhaltung ist aber eine solche, welcher schwer oder gar nicht zu genügen ist und die, wenn ihr genügt werden könnte, die Herstellung eines normalen Zustandes im Walde noch wenig oder gar nicht sicher stellt. Ihr ist nicht zu genügen, weil der vorhandene Vorrath niemals genau zu ermitteln ist, zumal bei großen unregelmäßigen Wäldern und einer summarischen Schätzung; sie sichert den normalen Waldzustand nicht, weil dieser auch bei normalem Vorräthe ein sehr unregelmäßiger und mangelhafter sein kann.

Mindestens hätte dem Taxator genau bezeichnet werden müssen, unter welchen Verhältnissen und Zuständen des Waldes er eine mehr gutachtliche oder eine specielle Taxation vorzunehmen habe, die Wirthschaftseinrichtung richtiger sei oder die Ertragsberechnung, eine definitive Betriebsregulirung, die den ganzen Umtrieb umfaßt, stattfinden muß, oder ein Provisorium genügt, das sich nur auf einen bestimmten Theil desselben beschränkt, die Nachhaltigkeit des Betriebes mehr durch die Flächentheilung gesichert werden muß oder durch die Holzberechnung. Daß dies auch seine Schwierigkeiten hat,

wenn man dadurch dem Taxator einen sichern Anhalt geben will, kann nicht in Abrede gestellt werden, aber diese würden doch wohl zu überwinden gewesen sein, wenn man nicht ein und dieselbe Instruktion für alle Forsten der Monarchie gegeben, sondern diese nach ihren Verschiedenheiten mehr gesondert hätte, um sie nach ihrer Eigenthümlichkeit behandeln zu können. Man konnte immerhin eine allgemeine Idee, die allen Instruktionen zum Grunde lag, verfolgen, so z. B. ob man die Nachhaltigkeit mehr in der Flächentheilung oder in der Ertragsberechnung sucht, ob man mehr Werth auf die Herstellung einer passenden Bestandsordnung oder eines idealen Altersklassenverhältnisses legte, aber man konnte dann die Besonderheiten des Verfahrens besser den Lokalverhältnissen anpassen. Der aussetzende Betrieb ist für Forsten, die den Ueberschuß der Holzerzeugung, den sie nicht für den eigenen Bedarf brauchen, in den Handel bringen, wie Kroatien und Slavonien, ein Theil von Böhmen u. s. w., gewiß oft eine Nothwendigkeit, für die Bergwerksforsten in Kärnthen und Krain, die stetig eine gleiche Menge von Holz liefern sollen, wird er ganz unzulässig sein. Die Alpenforsten bedingen eine ganz andere Bewirthschaftung als die einer stark bevölkerten Ebene, zur Erziehung von Schiffbauholz ist das doppelte Umtriebsalter der dazu geeigneten Bäume durchaus nöthig, zu der von Kohlholz hat die deshalb erlassene Vorschrift keinen Sinn.

Gewiß ist die Verschiedenheit der Wälder in der ganzen Monarchie größer als in den einzelnen Kronländern, und hätte man daher besondere Taxationsinstruktionen für jedes derselben erlassen, so hätte man sie auch den Eigenthümlichkeiten derselben und den Forderungen hinsichts einer zweckmäßigen Bewirthschaftung mehr anpassen können.

Dadurch würde man dann auch noch den großen Vor-

theil erlangt haben, daß man bei ihr weniger verleitet worden wäre, unpraktischen Theorien zu folgen, und mehr auf die praktische Brauchbarkeit zu sehen. Schon darin, daß man die Vorschriften nicht für bestimmt bezeichnete Zustände und Verhältnisse gab, sondern sie für alle nur möglichen geben wollte, lag es, daß man dabei mehr allgemeinen Theorien folgen mußte, schon weil man das Specielle vielleicht nicht einmal kannte. Hätte man dagegen die lokalen Waldzustände in den verschiedenen Kronländern vorher genau studirt, um ihnen das Taxationsverfahren anzupassen, so würden die Vorschriften dazu eine mehr praktische Richtung erhalten haben.

Die vorliegende allgemeine Instruktion enthält gewiß recht viel Gutes und Beachtenswerthes, und Manches daraus kann wohl benutzt werden, um die Instruktionen auch anderer Länder danach zu vervollkommnen, so daß wir sie dem deutschen Forstwirthe mit voller Ueberzeugung zum gründlichen Studio empfehlen können. Aber wir zweifeln, daß danach viel brauchbare Betriebsregulirungen in den österreichischen Reichsforsten ausgeführt werden. Sie wird wohl so wenig im Walde in das Leben treten, wie das Reichsforstgesetz, welches in den meisten Kronländern nach allen darüber eingehenden Mittheilungen auch ein todter Buchstabe bleibt. Vielleicht ist man aber in Oesterreich auch zufrieden, wenn man die Sache nur auf dem Papiere hat.

Dann ist sie auch sehr schlecht stylisirt, so daß ihr Verständniß nicht leicht ist. Abgesehen von dem österreichischen Deutsch, das wenigstens bis jetzt noch kein Bürgerrecht in der Buchsprache gefunden hat, ist die Konstruktion der Sätze auch so schwerfällig, es sind oft so viel Zwischensätze eingeschachtelt und lange Perioden gebildet, daß man einen Satz oft mehrere Male durchlesen muß, ehe man ihn überall in

seinem Sinne richtig auffaßt. Unter der Ausführung des Speciellen verschwindet oft ganz das Allgemeine, zu dessen Ausführung das Specielle dienen soll, der Grundgedanke, der durch die erlassenen Vorschriften ausgeführt werden soll, tritt nicht deutlich genug hervor. Eine solche Instruktion muß aber, wie alle amtlichen Erlasse, klar, einfach und leicht faßlich sein.

Die Docirzeit. *)

Das Bedürfniß der forstlichen Ausbildung der preußischen Staatsforstbeamten nach Beendigung der Freiheitskriege und der Reorganisation der ganzen Staatsforstverwaltung machte sich immer mehr fühlbar. Zwar hatte der Oberlandforstmeister Hartig Vorlesungen für junge Forstmänner übernommen, dieser beschränkte sich aber auf ein kurzes Wintersemester, da er, sobald es die Witterung gestattete, bei den Taxationen und Revisionsreisen außerhalb Berlin beschäftigt war, und stand isolirt da, indem ihn keine Hülfslehrer unterstützten. Er selbst fand es daher nöthig, daß der Unterricht vollständiger organisirt werde. Man machte daher, um der Kostenersparung willen, den Plan, regelmäßige forstliche Vorträge bei der Universität in Berlin einzurichten, und neben diesen zugleich durch Universitätslehrer die nöthigen Hülfswissenschaften vortragen zu lassen.

Obwohl der Verfasser in Privatdiensten stand, so war er doch vielfach mit den höhern preußischen Staatsforstwirthen in Berührung gekommen. Die Fürstlich Carolath'schen Forsten umschlossen größtentheils das Königliche Neusalzer Revier,

---

*) Fortsetzung und Schluß der Bruchstücke einer Biographie des Herausgebers aus dem 27. Bd. 2. Heft S. 135. 33. Bd. 2. Heft S. 186 d. B., die derselbe noch zum Schlusse giebt, weil er vielfach von seinen Freunden dazu aufgefordert wurde. Sie enthält aber nur lauter unbedeutende Lebensereignisse, so daß dem Leser, dem der Herausgeber fremd ist, nur gerathen werden kann, sie zu überschlagen.

welches gerade zu der Zeit, wo er jene verwaltete, neu abgeschätzt wurde, wobei er schon darum vielfach mit den damit beauftragten Behörden zu verhandeln hatte, weil das Fürstliche Majorat sehr ausgedehnte Berechtigungen in diesem Reviere hatte. Außerdem besuchten auch der Oberlandforstmeister Hartig und der Geheime Ober-Finanzrath Thilo, der den Vortrag über die Forsten der Provinz Schlesien im Finanzministerium hatte, bei ihrer Anwesenheit vielfach die angrenzenden Carolath'schen Forsten und unterrichteten sich über die Wirthschaft darin, da — der Verfasser kann es wohl ohne Anmaßung sagen — die Kulturen darin, die Ausnutzung des Holzes, sowie der Betrieb überhaupt einen guten Ruf in der Gegend hatten. Auch diese Besucher zeigten sich damit zufrieden, und das, wie die schriftstellerischen Versuche des Verf. im Hartig'schen Archive, Laurop's Annalen und in seinen Erstlingsschriften, war denn wohl der Grund, warum ihm die neu zu errichtende Stelle eines Lehrers der Forstwissenschaft an der Universität angetragen wurde.

Er war in Carolath in einer Stellung, die beinahe nichts zu wünschen übrig ließ. Er hatte einen bedeutenden Wirkungskreis in der ganz selbstständigen, man kann wohl sagen beinahe ganz unabhängigen Verwaltung von 56000 Morgen Wald, von sehr dankbarem Boden und im Ganzen guten Beständen, bei dem man bei einem zweckmäßigen Verfahren ziemlich sicher auf das Gelingen der Kulturen rechnen konnte. Er genoß das volle Vertrauen seines Herrn, der sich mehr als sein Freund wie als Herr zeigte, und auch mit den ihm untergebenen 12 Förstern stand er in dem besten Verhältniß, da es größten Theils sehr tüchtige Beamte waren. Es fehlte nicht an gebildetem Umgange, da die Stellung des Verf. als Officier ihm auch einen Zugang in

die vornehmste Gesellschaft, die sich oft im Fürstlichen Hause versammelte, eröffnete, in der er sich niemals über Zurücksetzung zu beklagen Ursache gehabt hat. Carolath, sein Wohnort, liegt am Rande des Oderthals höchst reizend auf dem hohen Uferrande, von dem man die Gegend in weiter Entfernung übersehen kann, mit den schönsten Spaziergängen am Ufer der Oder. Die Jagd, die er ganz beliebig benutzen konnte, ist eine der schönsten Deutschland's, mit allen Wildarten wohl besetzt, und dabei war er zugleich in finanzieller Beziehung besser gestellt, als er erwarten konnte jemals im Staatsdienste gestellt zu werden.

Dem ohnerachtet entschloß sich der Verf. auf den ihm gemachten Antrag einzugehen, weil er die Aussicht zeigte, sich mehr auch den wissenschaftlichen Studien hingeben zu können. In seiner damaligen Stellung war er mit Geschäften, die zum Theil seinen Neigungen weniger zusagten, zu sehr überladen, um Zeit für diese gewinnen zu können. Die Rechnungsführung, das Forststrafwesen, der Holzverkauf, Servituten, die sehr im Argen gelegen hatten und vielfach auf dem Rechtswege geordnet werden mußten, und eine Menge wichtiger, aber wenig interessanter Arbeiten nahmen seine Zeit in der Regel von früh 5 Uhr bis spät Abends in Anspruch, so daß wenig oder gar keine Zeit übrig blieb, um sich mit Literatur und Studien zu beschäftigen. Nun hat aber der Verf. von jeher das Bedürfniß gefühlt, die Lücken in seinem Wissen auszufüllen, und deren gab es leider noch zu viel. Er erklärte sich daher bereit, auf den ihm gemachten Antrag einzugehen, obwohl ihm von seiner Herrschaft die lockendsten Anerbietungen gemacht wurden, wenn er in seiner bisherigen Stellung verbleiben wollte.

Zugleich wurde ihm von dem damaligen Forstrathe Wächter in Hannover auch das Anerbieten gemacht, als

Lehrer bei der neu zu errichtenden Forstschule in Klausthal einzutreten. Auch hierauf würde er, aus alter Vorliebe für seine Heimath, den Harz, eingegangen sein, doch zog er die Stellung in Berlin vor.

Die definitive Entscheidung hinsichts der Einrichtung der neuen forstlichen Unterrichtsanstalt verzögerte sich aber längere Zeit. Es war damals eine große Finanznoth in Preußen vorhanden, und besonders war der König sehr ängstlich in Bewilligung neuer Ausgaben. Dazu kam, daß von anderer Seite auch der Oberforstrath König in Eisenach für diese Stelle vorgeschlagen war, nachdem man sich versichert hatte, daß er sie annehmen würde, von dem der Verf. sich selbst sagen mußte, daß er nach seinen Schriften und seinen forstlichen Leistungen eine größere Bürgschaft, sie vollkommen auszufüllen, darbot, als er. Diese lange Unentschiedenheit hinsichts der künftigen Gestaltung seines Schicksals war um so peinlicher, als er sich in einer bestimmten Frist über die Annahme der Lehrerstelle in Klausthal erklären und die Stelle in Carolath wieder besetzt werden mußte, wenn er abging, wozu er die Vorschläge zu machen aufgefordert war. Er entschloß sich daher im Frühjahr 1821 selbst nach Berlin zu reisen, um die Sache zu Ende zu bringen. Als er dem damaligen Finanzminister von Klewitz seine Bitten in dieser Beziehung vortrug, so erklärte ihm dieser, daß er außer Stande sei, eine bestimmte Erklärung deshalb zu geben, da die Sache im Kabinette des Königs läge, und die Entscheidung von da her erwartet werden müsse. Der Verf. wandte sich daher, mit der Bitte diese Entscheidung möglichst zu beschleunigen, an den Kabinetsrath Albrecht, dem er empfohlen war, und welcher den Vortrag der Sache hatte. Diese wurde nun so rasch zu seinem Gunsten entschieden, daß, als Albrecht Nachmittags zum Vortrage nach Potsdam fuhr,

dem Verf. schon Nachts zwischen eilf und zwölf Uhr ein reitender Feldjäger die Benachrichtigung, daß er mit dem Titel Oberforstrath zum Lehrer der Forstwissenschaften an der Universität in Berlin ernannt sei, im Gasthofe überbrachte. Dies erregte großes Aufsehen, da es ein ganz ungewöhnliches Ereigniß war, und es wird die Ursache dieser so schleunigen Expedition auch hier mitgetheilt, weil sie geeignet ist, die Herzensgüte und den vortrefflichen Charakter des hochseligen Königs in das gehörige Licht zu setzen. Die Sache hing mit der militärischen Laufbahn des Verf. zusammen, und um auch diese in diesem biographischen Bruchstücke nicht ganz übergehen zu müssen, wird der geneigte Leser es wohl gestatten, sie etwas ausführlicher anführen zu dürfen.

Bei Errichtung der Landwehr im Jahre 1813 war der Verf. von den Kreisständen und der Landwehrkommission des Grüneberger Kreises in Niederschlesien zum Hauptmann und Kompagniechef gewählt worden, was er nach seiner bürgerlichen Stellung — denn er war bloßer Privatförster und hatte niemals vorher im Militär gedient — als eine große Auszeichnung betrachten mußte, da es nicht an Leuten fehlte, welche auf diese Charge mehr Anspruch machen konnten, die höchste, welche die Stände zu vergeben hatten. Obwohl der Verf. sie wohl hätte ablehnen und sich von der Verpflichtung, bei der Landwehr einzutreten, hätte befreien können, da er Vater von drei kleinen Kindern war, und das Amt, von welchem er allein eine Existenz hatte, für ihn verloren gehen konnte, wenn er es freiwillig aufgab, um bei dem Militär einzutreten, so glaubte er doch bei der damaligen Lage der Sache dem Rufe des Vaterlandes folgen zu müssen.

Er begann auch sogleich die Vorbereitung zu seinem neuen Berufe eifrigst damit, daß er sich durch einen alten Unterofficier aus einem benachbarten Dorfe zuerst als Ge-

meiner, soweit dies einzeln geschehen konnte, ausexerciren ließ. Später übernahm dies ein pensionirter Hauptmann auf einem angrenzenden Gute, der ihm wenigstens die Theorie der Kompagnieführung beizubringen suchte. So vorbereitet, marschirte er dann mit seiner Kompagnie, die aus den Bewohnern der Stadt Grüneberg und der umliegenden Dörfer gebildet war, nach Crossen ab, wo sich das Bataillon des Grüneberger Kreises*) sammelte. Hier wurde nun mit Hülfe einiger Gensdarmen und halbinvalider Unterofficiere, während des Waffenstillstandes, vom frühen Morgen bis spät Abends die Mannschaft zuerst im Einzelnen exercirt, und besonders im Schießen geübt, da es keine Kleinigkeit war, 200 rohe, zum Theil polnische Bauerburschen (sogenannte Wasserpolacken), rasch so weit zu bringen, daß sie einem Kommando folgen und das Gewehr gebrauchen konnten.

Zugleich lag aber auch ein Linien-Bataillon**) in Crossen, bei dem nun der Verf., wenn es exercirte, freiwillig eintrat, um die Führung und das Kommando einer Kompagnie praktisch zu studiren. Da auch einige Gensdarmerie-Feldwebel und Unterofficiere als Officiere zum Bataillon versetzt waren, so schämte er sich nicht bei diesen ebenfalls sich Raths zu erholen, wenn er ihn bedurfte, und bald gelang es ihm, die Zufriedenheit des Divisionärs und der höheren Officiere in Bezug auf die Führung, Dressur und Haltung seiner Kompagnie zu erwerben.

Noch immer fehlte aber der Bataillons-Kommandeur, der von der Linie geschickt werden sollte, was um so übler

*) Nachdem die Landwehr in Regimenter formirt war, das 3te Bataillon des 1sten Niederschlesischen Landwehr-Infanterie-Regiments.

**) Damals das 3te Reserve-Bataillon, dasselbe, welches Napoleons Equipage nach der Schlacht von Waterloo nahm, unter dem Kommando des Major Schmalensee, später Kommandant von Mainz.

war, da die Besatzung von Crossen, trotz des Waffenstillstandes, täglich einen Angriff der ganz nahe stehenden Franzosen erwarten mußte, die behaupteten, daß sie vermöge des Waffenstillstandsvertrages, der ihnen die Besetzung des linken Oderufers zusprach, auch Crossen besetzen könnten, was aber die Preußen, da Crossen wegen des Oderüberganges eine große militärische Wichtigkeit hatte, bestritten, so daß der strengste Befehl gegeben war, es selbst gegen Uebermacht bis auf das Aeußerste zu halten. Unter diesen Umständen, und da die versprochnen Kommandeure immer noch nicht kamen, übertrug der kommandirende General das Kommando und die Führung des Bataillons interimistisch dem Verf., während es, da sich mehrere Truppen in Crossen sammelten, auf die benachbarten Dörfer am rechten Oderufer verlegt wurde.

Bekanntlich besuchte der König während des Waffenstillstandes, von Breslau aus, Berlin und Potsdam, und mußte, da der Landstrich, durch den die eigentliche Straße dahinführt, von den Franzosen besetzt war, die Tour am rechten Ufer, über Züllichau, nehmen. Diese führte durch die Kantonirungen des Bataillons, und er hatte befohlen, daß dies am Wege aufgestellt werden sollte, jedoch ausdrücklich vorgeschrieben, daß nur die dabei dienenden Officiere dasselbe kommandiren sollten. Dem Verf. fiel also die Aufgabe zu, es dem Könige vorzuführen, der einen scharfen Blick hatte, und sehr rasch ein richtiges Urtheil über die militärische Ausbildung desselben fällen konnte. Der Verf. will auch gern gestehen, daß ihm dabei übler zu Muthe war, als bei dem Beginne der Schlacht von Großbeeren, dem ersten Gefechte, bei dem er betheiligt war. Die Sache war aber nicht zu ändern, und er suchte sich so gut zu arrangiren als möglich, und stellte sein Bataillon mit dem rechten Flügel an die Straße. Ein dem Königl. Wagen vorausſprengender Feld-

jäger brachte jedoch den Befehl, daß dasselbe Front an der Straße machen sollte, worauf er die gewöhnlichen Exercitien befahl, denen er vom Wagen aus zusah. Diese gingen ganz gut, und der hohe Herr schien auch ganz zufrieden damit zu sein, und der ihn begleitende Adjutant, spätere General Natzmer, befahl deren Beendigung. Es wurde nochmals Front an der Straße gemacht, wobei der Kommandeur den unverzeihlichen Etiquettefehler beging, daß er nicht an den Königlichen Wagen ritt, um die Befehle des Königs zu empfangen, sondern steif vor seinem Bataillone halten blieb. Selbst das Rufen und Winken des Adjutanten blieb ihm zuerst unbemerkt, da er nur ängstlich sein Bataillon im Auge behielt, bis er denn endlich, darauf aufmerksam gemacht, an den Wagen heranritt. Hier fuhr ihn der König, der sehr eilig war, auch unter den damaligen Umständen nicht in der rosenfarbigsten Laune sein mochte, sehr heftig an und empfing ihn mit den Worten: Wo haben Sie denn früher gedient, daß Sie den Dienst so wenig kennen gelernt haben? —

Antwort: Majestät, ich habe früher gar nicht gedient.

Replik: Wie kann man Ihnen denn da das Kommando eines Bataillons geben? Wie haben Sie denn in der kurzen Zeit das Kommandiren gelernt?

Antwort: Majestät, was man für König und Vaterland thut, wird immer leicht.

Replik: Ach was — Redensarten, die lieb ich nicht, denn damit kommandirt man kein Bataillon!

Damit war die Unterhaltung zu Ende, doch bezeugte der König noch in wohlwollenden und anerkennenden Worten, daß er mit der Haltung und Manövrirfähigkeit der Truppe vollkommen zufrieden sei, und befahl, daß die Leute in die Quartiere geführt und einen Ruhetag haben sollten.

An dies Ereigniß hatte sich der König, wie der Verf. später aus zuverlässiger Quelle erfuhr, bei dem Gesuche des Kabinetsraths, die Sache entscheiden zu wollen, um mich aus der Verlegenheit zu reißen, und meiner Bezeichnung als Hauptmann in der Landwehr, bei seinem vortrefflichen Gedächtnisse erinnert, und sagte plötzlich zum großen Erstaunen des Kabinetsraths: Dem Manne bin ich noch einen Ersatz für das Unrecht schuldig, das ich ihm einst gethan habe; er soll die Stelle haben, benachrichtigen Sie ihn auf der Stelle davon, um ihm eine ruhige Nacht zu bereiten.

Der Verf. hat oft gedacht, daß, wenn er damals nicht vor dem Bataillon halten geblieben und den groben Etiquettefehler gemacht hätte, er vielleicht niemals in seinem Leben Professor geworden wäre, ja wohl selbst vielleicht der König sich noch nicht sogleich bereit erklärt hätte, die nicht unbedeutenden Kosten der Einrichtung der neuen Anstalt zu bewilligen.

Uebrigens hat er sich fortwährend der Gnade und des persönlichen Wohlwollens, nicht blos des hochseligen, sondern auch des jetzigen Königs zu erfreuen gehabt, und er müßte der undankbarste Mensch sein, wenn er nicht dem Königlichen Hause mit der innigsten Liebe und Ergebenheit anhängen wollte.

Das ist übrigens ziemlich das einzige unangenehme Ereigniß gewesen, das ihm in seiner militärischen Laufbahn begegnet ist. Er kann zwar keine Heldenthaten von sich berichten, aber er hat sich stets die Zufriedenheit und Anerkennung im Gefecht, wie außer demselben zu erwerben gewußt, und hat manche ehrenvolle Aufträge erhalten. So das Kommando eines Zwischenpostens zwischen der Nordarmee und der Schlesischen in Dahme, wobei er mit der Säuberung der Gegend von Marodeurs und Gesindel, welches plünderte,

vorzüglich von herumstreifenden Kosacken, beauftragt war, was er dergestalt zur Zufriedenheit der Einwohner bewirkte, daß ihm die Kreisstände, als Anerkennung dafür, ein elegantes Reitpferd mit Sattel und Zeug zum Geschenk darboten, welches er aber natürlich ablehnte, da er darin den Franzosen nicht gleichen wollte. Ebenso erhielt er eine Zeit lang die Kontrolle über das Kriegskommissariat und über die Benutzung des zahlreichen Schlachtviehes, welches die Truppen mit sich führten. Auch die Beschützung der Dessauer Jagden, in der Zwischenzeit von der Schlacht bei Dennewitz bis zur Schlacht von Leipzig, wurde ihm übertragen, wozu ihm Kavallerie zur Disposition stand, die er dazu, in Begleitung von zwei herzoglichen Piqueuren, häufig besuchte. Nach Beendigung des Krieges wurde er auch vielfach von hochstehenden Officieren aufgefordert in die Linie überzutreten, er zog es jedoch vor, in seine bescheidene Revierverwalterstelle zurückzukehren, welche ihm reservirt worden war, da er mehr Neigung zum Walde als zum Friedensdienste im Heere hatte, diente dabei aber in der Landwehr fort, bis er bei seiner Versetzung nach Berlin einen ehrenvollen Abschied, mit dem Rechte die Uniform seines Regiments zu tragen, erhielt.

Doch beginnen wir endlich, nach dieser militärischen Episode, welche die Leser schon dem geschwätzigen Alten verzeihen werden, mit der eigentlichen Docirzeit.

Der Verf. war zwar zum Professor extraordinarius bei der Universität in Berlin ernannt worden, es stand ihm aber, um seine Vorlesungen beginnen zu können, das Statut der Universität entgegen, wonach nur regelmäßig promovirte Docenten an ihr lesen durften. Zwar wäre es leicht gewesen, sich eine lateinisch verfaßte Dissertation schreiben zu lassen und diese mit einer bestimmten Geldsumme an eine der kleinen Universitäten einzusenden, die mit Doktordiplomen einen nicht

unbedeutenden Handel treiben, und dabei die Person nicht gerade ansehen, allein die Berliner Universität respektirt diese Diplome nicht, wie später ein anderer Forstmann erfahren hat. Es wurde daher auch an den Verf. die Aufforderung gestellt, sich in vorgeschriebener Art erst bei derselben das Recht zu erwerben, die Hörsäle als Professor zu Vorlesungen benutzen zu dürfen. Das war nun aber für ihn nicht möglich, da er zwar auf dem Gymnasio für einen ganz guten Lateiner gegolten hatte, nach einem 19jährigen Aufenthalte im Walde und im Felde aber natürlich nicht mehr lateinisch schreiben und sprechen konnte. Er gestand dies daher der Fakultät ganz offen ein, machte ihr aber auch bemerklich, daß, wenn man überhaupt Vorträge über Forstwissenschaft an der Universität haben wolle, man an den Lehrer nicht die Anforderung stellen dürfe, daß er ein guter Lateiner sein solle, denn das würde man wahrscheinlich bei praktisch gebildeten Forstwirthen wohl selten oder niemals erlangen können. Die entscheidenden Personen waren auch verständig genug, nicht die Sache der Form zu opfern, und nach einer eingereichten Abhandlung: über die Nothwendigkeit, die Forstwirthschaft mit den Grundsätzen der Nationalökonomie in Uebereinstimmung zu bringen, und einer darüber öffentlich gehaltenen Rede, wurde der Verf. zum Doktor der Philosophie und Magister der freien Künste kreirt und ihm das Diplom durch den damaligen Dekan der philosophischen Fakultät, den berühmten Hegel, überreicht.

Damit war er nun allerdings dem Korps der gelehrten Männer, welche das Lehrerpersonal der Berliner Universität bildeten, eingereihet, aber es fehlte noch viel, um auch darin wirklich eingebürgert zu sein. Es enthielt eine Menge Gelehrte von europäischem Rufe, wie Savigny, Schleiermacher, Böckh, Hegel, Lichtenstein, Weiß, Link,

den Statistiker Hoffmann, berühmte Aerzte u. s. w., ja selbst der geringste Privatdocent hatte eine gelehrtere Bildung als der Verf., und dieser konnte nicht verlangen oder erwarten, daß er, als er in diese gelehrte Korporation eintrat, gleich von ihr als ebenbürtig angesehen wurde. Zwar muß er dankbar anerkennen, daß er niemals eine Zurücksetzung von einem oder dem andern oder überhaupt jemals bei der Universität erfahren hat, er stand vielmehr mit allen den eben genannten Männern in der freundlichsten Beziehung, ja es wurde ihm sogar das Ehrenamt der Verwaltung oder Beaufsichtigung des Sprachzimmers, worin die Journale, Tagesschriften, eingehenden Dissertationen u. s. w. zur allgemeinen Benutzung der Lehrer ausgelegt wurden, übertragen; aber deshalb gestanden ihm doch die eigentlichen Wissenschaftsmänner ganz offen, daß sie die Forstwissenschaft gar nicht als eine Wissenschaft, sondern mehr als ein Gewerbe betrachteten, und sie streng genommen eigentlich gar nicht bei der Universität vorgetragen werden müsse, die eine rein wissenschaftliche Anstalt sei, daß sie sich mehr für eine Fachschule passe. Der Verf. fühlte daher das Bedürfniß, so viel es ihm möglich war, sich auch etwas in die Gelehrten einzudrängen. Mit den Hülfswissenschaften, der Mathematik, Chemie, Physik, Botanik, Mineralogie, war ihm dies, in so kurzer Zeit, theils unmöglich, theils hat er von jeher die Ansicht gehabt, daß es zu gefährlich sei, diesen eine zu große Ausdehnung zu geben, da dies zu leicht dazu verführt, der Forstwissenschaft eine rein wissenschaftliche Grundlage zu geben, während sie doch immer mehr eine Erfahrungswissenschaft ist und auch wohl bleiben muß, wenn sie zweckmäßig geführt werden soll. Er wählte daher zuerst die Forstgeschichte und daneben die Staatswirthschaftslehre zu seinem Specialstudio. Es entstanden daraus zuerst die historischen Abhandlungen über die

Forstwissenschaft der Griechen, Römer, Perser, so wie des deutschen Mittelalters, die in den frühern Jahrgängen dieser Blätter abgedruckt worden sind. Es waren dies zuerst Vorlesungen, welche in der Humanitätsgesellschaft gehalten wurden. Diese, noch jetzt bestehende Gesellschaft ist ein Verein wissenschaftlich gebildeter Männer, der wöchentlich ein Mal Abends zusammen kommt, und in welchem jedes Mitglied, wenn die Reihe an ihn kommt, eine Vorlesung über irgend einen wissenschaftlichen Gegenstand, von dem man annehmen kann, daß er ein allgemeines Interesse hat, und für alle Mitglieder verständlich ist, hält oder doch halten kann, wobei der Natur der Sache nach aber eigentlich gelehrte Abhandlungen, besonders wenn sie sich auf specielle Fachstudien beziehen, ausgeschlossen sind. Die Stunden, die der Verf. in dieser Gesellschaft, deren Mitglieder zum Theil die berühmtesten Gelehrten in Berlin waren, verlebt hat, gehören zu den genußreichsten seines Berliner Aufenthalts, denn er konnte sich hier auf die angenehmste Weise in der Unterhaltung mit Männern wie Leop. von Buch, Link, Ideler, den Gebrüdern Rose, Mitscherlich u. s. w. stets belehren, da hier alle wissenschaftlichen Gegenstände, die an der Tagesordnung waren oder irgend berührt wurden, gründlich zur Besprechung kamen. Das ist entschieden der Vorzug einer großen Stadt wie Berlin, aber zuletzt auch wohl der einzige, den sie für den Verf. vor dem Aufenthalte auf dem Lande gehabt hat, daß man daselbst mit Leuten umgehen kann, von denen man in jedem Zweige des menschlichen Wissens auch im bloßen Umgange lernen kann. So ist dieser Theil der Forstgeschichte zwar wohl aus den Quellen geschöpft, der Verf. würde dies jedoch niemals gekonnt haben, wenn er sich nicht der Hülfe und Unterstützung der Professoren Savigny, Böckh, Ideler u. A. m. zu erfreuen gehabt hätte.

Da auch bald nach dem Eintritt des Verf. bei der Universität die Grundsätze der Forstwissenschaft in ihrer Beziehung zur Nationalökonomie erschienen, so überzeugten sich auch die reinen Wissenschaftsmänner, daß die Vorträge über Forstwirthschaft auch wohl ebenso gut für eine Universität paßten, als die über einen andern Theil des menschlichen Wissens. Die Verbindung der forstlichen Unterrichtsanstalt mit dieser wurde auch später so gern gesehen, daß von Seiten derselben Vorstellungen gegen die Abtrennung und Verlegung nach Neustadt gemacht wurden.

Der Verf. selbst fühlte aber bald, als er seine Vorlesungen begann, daß er doch seine Kräfte überschätzt hatte, als er das Amt eines Lehrers übernahm. Ueber die Wirthschaft in den Forsten, in denen er sich bisher beschäftigt hatte, konnte er allenfalls wohl sprechen, aber die in den Fichtenwaldungen, in den Laubholzwäldern des westlichen und südlichen Deutschlands, hatte er nicht aus eigner Anschauung kennen gelernt, und sein Heft aus Cotta's, Hundeshagen's oder anderer Forstwirthe Schriften zusammen zu schreiben, widerstand ihm, denn er mußte sich selbst sagen, daß seine Schüler dann besser thäten, diese selbst zu lesen, als sie von ihm auf dem Katheder nur auszugsweise kennen zu lernen. Es ist schon ein großer Fehler, in den aber so viel Forstschriftsteller verfallen sind, daß sie immer nur den Wald, wie er in der Gegend war, wo sie lebten, im Auge hatten, und alle Regeln, die sie gaben, diesem anpaßten. Nun ist aber eine große Verschiedenheit in dem Wuchse und dem Verhalten und folglich auch in einer zweckmäßigen Behandlung der Kiefern bei Karlsruhe und Darmstadt oder in der Mark Brandenburg, in Ostpreußen und Oberschlesien. Die Eichen im Spessart und in Westphalen können nicht so behandelt werden wie die im Elb- und Oderthale, die Buchen-

wälder im Sandboden der Mark Brandenburg verlangen eine andere Behandlung, als die im Kalkboden des Jura und Süddeutschlands. Die Forstwirthschaft im Gebirge ist in vielfacher Beziehung eine andere, als die im Tieflande.

Wie nachtheilig die Einseitigkeit ist, die daraus entspringt, wenn ein Schriftsteller nichts kennt, als die Wälder eines kleinen deutschen Landstriches, die sich in allen Zuständen und Verhältnissen ziemlich gleich bleiben, dafür lieferten die Hundeshagen'schen Schriften einen recht sprechenden Beweis. Ihr Verfasser war nicht blos ein geistreicher und sehr wissenschaftlich gebildeter, sondern auch ein wirklich praktisch gebildeter Forstwirth und das, was er in Bezug auf die Bewirthschaftung der Laubholzarten in Hessen und im westlichen und südlichen Deutschland sagt, verdient gewiß alle Beachtung. Das Nadelholz und die Eigenthümlichkeiten der nordischen Forsten, der großen Gebirgswälder in den höhern Gebirgen, waren ihm aber gänzlich fremd. Darum stellte er die sonderbarsten Behauptungen auf, wie z. B., daß das Maximum an Nutzholz, das ein Hochwald geben kann, etwa 8 Procent der gesammten Holzmasse betragen könne, deshalb legt er gar keinen Werth auf eine herzustellende Bestandesordnung, läßt diese ganz unbeachtet, und will als Endziel nur die Herstellung des normalen Altersklassenverhältnisses in das Auge gefaßt haben. Hätte er die norddeutschen Kieferwälder gekannt, so würde er wahrscheinlich seine Taration gar nicht geschrieben haben, denn er würde bald erkannt haben, daß man in einem Kieferforst, bei dem vorzugsweise die Erziehung von Bau- und Nutzhölzern bezweckt wird, und die verschiedenen Bestände oft ein sehr abweichendes Alter erreichen müssen, um am vortheilhaftesten benutzt werden zu können, aus ihnen nicht einmal Betriebsklassen bilden kann, in denen ein normales Altersklassenverhältniß

hergestellt werden soll, weil dies sich nicht mit der unerläßlich herzustellenden Bestandsordnung vereinbaren läßt. In Buchen, wo diese von geringerer Bedeutung ist, sich auch bei natürlichen Wirthschaftsfiguren größtentheils von selbst macht, wo der Zuwachsgang ein mehr gleichmäßiger und regelmäßiger ist, schon weil die Bestände weniger Zufällen unterworfen sind, läßt es sich allenfalls denken, daß man den Etat blos auf die Ertragsberechnung gründet, ohne damit zugleich eine Wirthschaftseinrichtung und Hiebsanordnung zu verbinden, in Kiefern und Fichten aber gewiß nicht. Alle die Leute, welche eine bestimmte Formel geben wollen, nach der alle Forsten in Deutschland bewirthschaftet werden sollen, zeigen nur, daß sie diese nicht kennen und keinen Begriff davon haben, da eine gute Bewirthschaftung der Forsten sich stets den lokalen Verhältnissen anpassen muß. Die Landwirthe würden es sehr lächerlich finden, wenn man darum, weil die Lombardei eine sehr gute Landwirthschaft hat, dem Norddeutschen sie als Muster anpreisen und ein gleiches Verfahren in Brandenburg, Meklenburg und Ostpreußen anzuwenden empfehlen wollte, besonders die gelehrten Forstschriftsteller bedenken sich aber gar nicht, das, was sie sich als passend für einen ihnen vorschwebenden Zustand des Waldes denken, allenfalls auch für alle Wälder Europas empfehlen zu wollen.

Diesen Mangel an Kenntniß der verschiedenen Waldzustände Deutschlands empfand der Verf. bei Antritt seines Lehramtes am lebhaftesten, und umsonst versuchte er zuerst sich aus Büchern darüber zu belehren, da diese die Zustände, denen sie ihre Vorschriften anpaßten, nicht darstellten, indem sie sich zu wenig auf die Eigenthümlichkeiten der Holzarten in dem Walde, den sie vor Augen hatten, einließen. Er war daher fortwährend bemüht, soweit es seine beschränkte

freie Zeit zuließ, sich diese Kenntniß aus eigner Anschauung zu erwerben, erkannte aber auch bald, daß, um wirklich einen Wald in allem dem gründlich kennen zu lernen, was Einfluß auf die darin zu führende Wirthschaft hat, man ihn auch gründlich studiren muß, wozu mehr Zeit gehört, als er ihm in der Regel widmen konnte. Ja er ist zuletzt zu der Ueberzeugung gelangt, daß ein Menschenalter nicht ausreichen würde, um sich diese Kenntniß in Bezug auf alle Wälder, auch nur Deutschlands, zu erwerben. Dadurch ist er zu der Ansicht gekommen, daß, da der Lehrer doch niemals im Stande sein wird, dem Schüler zu sagen, wie er künftig einmal wird wirthschaften müssen, ihm nichts weiter übrig bleibt, als diesen möglichst in den Stand zu setzen, daß er selbst den Wald gründlich studiren, und aus dem Resultate dieser Studien sich die passendsten Maßregeln für die Behandlung und Bewirthschaftung des ihm übergebenen Waldes bilden könne.

Darum hat der Verf. aber seine fortgesetzten Waldstudien niemals aufgegeben, da sie ihm stets den größten Genuß gewährten und er niemals einen fremden Wald betritt, ohne etwas darin zu lernen, ja selbst in einem schon hundert Mal besuchten und beobachteten Forste immer etwas Neues und Interessantes entdeckt.

Dies ist denn auch der Grund, warum er seine Vorträge immerfort zu vervollständigen und zu verbessern sich genöthigt gesehen hat. Er trägt nun 38 Jahre über dieselben Gegenstände vor, aber in keinem Jahre hat er dasselbe Heft unverändert benutzen können. Es mag wohl wenig Lehrer geben, die wie er für jedes Jahr ein neues vollständiges Heft ausarbeiten, was er aber noch eben so gut im Jahre 1858 als im Jahre 1821 gethan hat, so daß er von jedem dazwischen liegenden Jahre die vollständigen Hefte besitzt, von denen die ersten allerdings sehr verschieden von den

letzten sind. Das liegt freilich wohl mit darin, daß er genöthigt ist, um eine Stunde frei vortragen zu können, den ganzen Vortrag jedesmal vollständig durchzuarbeiten, um ihn sich genügend einzuprägen, so daß zuweilen ein solcher mehrere Stunden Vorbereitung verlangt, wenn der Gegenstand ein schwieriger ist.

Der Unterricht in den Hülfswissenschaften wurde an der Berliner Forstakademie von berühmten Lehrern ertheilt. Hayne trug Botanik vor, Lichtenstein allgemeine Naturgeschichte und Zoologie, Weiß Mineralogie und Bodenkunde, Turte Chemie und Physik, Ideler Mathematik, Lancizolle Forstrecht, der Forstkommissarius Passow gab Unterricht im praktischen Messen. Außerdem waren die Forstakademiker auch berechtigt, die Vorlesungen an der Universität zu hören, so daß es durchaus nicht an Gelegenheit fehlte, sich zum gelehrten Forstmanne auszubilden. Nur Eins wurde schmerzlich vermißt: der Wald. Die nächst gelegenen Reviere, das Spandauer und Tegler, waren allerdings wohl allenfalls von Berlin aus zu erreichen, wenn man einen ganzen Tag daran wendete, allein einmal waren es einfache Kiefernreviere, in denen man nur immer hätte dasselbe zeigen können, dann war auch zum Besuche des Waldes keine Zeit vorhanden, so lange die Vorlesungen dauerten, da die Lehrer, wegen ihrer Universitätsvorträge, ihre Stunden nicht so vertheilen konnten, daß ganze Tage oder auch nur Nachmittage ganz frei wurden. Der Mangel dieses einen Unterrichtsmittels war aber so empfindlich, daß er durch den Ueberfluß an solchen in den Hülfswissenschaften nicht ersetzt werden konnte, und dies auch der Grund wurde, warum man die forstliche Unterrichtsanstalt später nach Neustadt verlegte, von wo aus Wälder der verschiedenartigsten Beschaffenheit jederzeit leicht erreichbar sind. So viel es möglich war, suchte der

Verf. ihn dadurch weniger nachtheilig zu machen, daß er mit der Mehrzahl der Studirenden in den Universitätsferien, wenigstens in den Sommerferien, auswanderte, um Wälder, wie sie in der Nähe von Berlin nicht vorkommen, zu besuchen. Am häufigsten war der Harz das Ziel dieser Wanderungen, wo er mit den Akademikern die Wirthschaftseinrichtung und Ertragsberechnung in mehreren bedeutenden Revieren durchführte, theils wohl, weil er für diese seine Heimath eine natürliche Vorliebe hatte, theils weil hier die Holz- und Betriebsarten zu finden waren, die bei Berlin fehlten, auch das Gebirge in geognostischer Beziehung sehr lehrreich, und am bequemsten in der kürzesten Zeit zu erreichen war. Auch gleichen die Harzforsten so ziemlich den Wäldern der westlichen Provinzen Preußens. Das Thalsche Revier wurde dann gewöhnlich noch zum Schlusse der Herbstexkursion von dem Verf. besucht, um in seinen schönen Bergen dem edlen Waidwerke obliegen zu können, wozu er sich mitten im Reviere ein kleines Jagdhaus hatte bauen lassen, welches auch in diesen Blättern abgebildet und besungen worden ist.

Hier hatte er später das, für einen Professor der Forstwissenschaft gewiß seltene Glück, sein Jägerjubiläum feiern zu können. Er hatte sich den Tag behalten, an welchem er den ersten Hirsch, auch im Thalschen Reviere, geschossen hatte, und da dieser in die Zeit des Aufenthaltes im Jagdhäuschen fiel, so war der natürliche Wunsch in ihm rege geworden, an diesem Tage, nachdem 50 Jahre verflossen waren, abermals einen Hirsch daselbst zu schießen, den er auch bei dem Schlusse des Sommersemesters gegen die Studirenden der Forstlehranstalt aussprach. Dieser Wunsch wurde auch vollständig erfüllt, und das Vergnügen darüber wurde noch sehr durch eine angenehme Ueberraschung erhöhet. Als er nämlich von dem Pürschgange des Morgens, an dem

er den Hirsch geschossen hatte, zum Jagdhause zurückkehrte, fand er eine Deputation der Neustädter Studirenden vor, welche ihm im Namen derselben einen Glückwunsch zu diesem Ereignisse darbrachte, und zugleich zwei außerordentlich schöne Vasen von Bronce mit Jagdemblemen überreichte, auf denen die Veranlassung zu diesem Geschenk auf einer Silberplatte eingegraben war. Diese Vasen, sowie ein silberner Pokal, der ihm später von dem reitenden Feldjäger-Korps aus derselben Veranlassung verehrt wurde, rechnet er unter die Besitzthümer, die ihm unter allen am theuersten sind.

Noch ein anderes Jagdglück kann er nicht unerwähnt lassen. Es ist das, daß er in diesem Reviere, in einem Herbste, zwei und zwanzig Stück Rothwild im Pürschengehen, wovon bei weitem der größte Theil Hirsche waren, schoß, ohne ein Stück dazwischen zu fehlen, hetzen oder auch nur sehr weit nachsuchen zu müssen.

Daß dies keine Jäger-Rodomontade ist, kann, ohne die Forstbeamten und die im Walde beschäftigten Arbeiter, unter Anderen sein treuer Freund Fricke bezeugen, dem der Verf. aus Dankbarkeit hier ein kleines Denkmal in seiner Biographie zu setzen sucht. Fricke, jetzt Besitzer des vielbesuchten Gasthofes auf dem Tanzplatze, der Roßtrappe gegenüber, war Holzhauer, zeichnete sich aber durch seine Fährtenkenntniß und mancherlei Jagdgeschicklichkeiten, selbst als sicherer Schütze, aus. Der Verf. wählte ihn zur Besorgung der häuslichen Angelegenheiten im Jagdhause, und er theilte stets darin den Aufenthalt mit ihm. Hier war er Koch, Kammerdiener, Gesellschafter, Pferde- und Hundewärter, da gewöhnlich ein Reitpferd mitgenommen wurde, vor Allem aber übernahm er die Nachsuche des etwa angeschossenen Wildes mit dem Schweißhunde, sowie die Besorgung des Transportes desselben nach Thale. Sein natürlicher Verstand, die größte

Rechtlichkeit und die Anhänglichkeit, die er an den Verf. zeigte, zog diesen so an, daß er sich Abends am Kaminfeuer sehr gern mit ihm unterhielt, auch, da er ein außerordentlich tüchtiger Holzhauer war und deshalb auch bald Holzhauermeister wurde, Manches von ihm lernte. So entstand zwischen Beiden, trotz der Verschiedenheit der gesellschaftlichen Stellung und wohl auch der Bildung, eine wahre und wirkliche Freundschaft, die gewiß erst mit dem Tode des Einen oder des Andern aufhören wird, und der Verf. rechnet diesen Holzhauer zu seinen wahrsten und besten Freunden. Auch wird er nie vergessen, wie viel Dank er den Verwaltern des Thalschen Reviers, in der letzten Zeit dem Herrn Oberförster Scheele, dafür schuldig ist, daß sie ihm den Aufenthalt im Jagdhause nicht blos gestatteten, sondern auch so angenehm als möglich machten, in dessen Einsamkeit er unstreitig die genußreichsten Tage seines Lebens verlebt hat.

Kehren wir nach dieser Jagderkursion zu der Berliner Forstakademie zurück. So ausgezeichnet die Hülfslehrer an dieser waren, so trat doch der Uebelstand sehr bestimmt hervor, daß ihre Vorträge nur rein wissenschaftlich sein konnten, da ihnen die Forstwirthschaft ganz fremd war, und sie daher den Hülfswissenschaften gar keine Beziehung zu dieser geben konnten, weder dadurch, daß sie das dem Forstmanne Entbehrliche und Ueberflüssige ausschieden, noch dadurch, daß sie das Wissenschaftliche in seiner Anwendung auf das praktische Leben darstellten. Das vermochten natürlich die Lehrer nicht, da ihnen der Wald und die Geschäfte des Forstwirths ganz unbekannt waren. Von dem Forstwirthe kann man nicht so viel botanische Kenntnisse verlangen wie vom Apotheker, er soll aber wieder die Holzpflanzen und besonders wieder die sogenannten Forsthölzer in ihrem Leben, Verhalten und Baue genauer kennen als dieser. So enthielten denn die Vorträge

der Universitätsprofessoren für die jungen Forstmänner auf der einen Seite zu viel, auf der andern wieder zu wenig, und es war ihnen unmöglich, die Menge des in diesen Vorlesungen dargebotenen Stoffes zur wirklichen Benutzung im praktischen Leben zu verarbeiten. Will man wirklich wissenschaftliche Bildung eines Forstmannes erlangen, so muß man die Hülfswissenschaften auf ein gewisses Maß beschränken, darf auch keiner ein zu großes Uebergewicht über die andern einräumen, muß aber am allermeisten darauf sehen, daß sie alle zusammen nicht die eigentliche Forstwissenschaft im engern Sinne ersticken.

Daß der forstliche Unterricht eine mehr praktische Richtung erhalten mußte, wenn er wirklich fruchtbar sein sollte, dies aber bei der Verbindung der Forstakademie mit der Universität in Berlin nicht zu erreichen war, erkannten auch die Behörden und beschlossen, nach den Anträgen des Verf., die Errichtung einer besondern Fachschule, die denn auch im Jahre 1830 in Neustadt-Eberswalde in das Leben trat. Die Einrichtung derselben wurde allein dem Verf. überlassen; diese, sowie die damals gewählten Lehrer, sind unverändert bis jetzt geblieben, nur daß die Vorträge noch durch Hinzufügung von solchen vermehrt wurden, welche Gesetzeskenntniß und richtige Anwendung der bestehenden Gesetze, sowie Kenntniß der Forstverwaltungsgrundsätze und Vorschriften zum Gegenstande haben. Diejenigen Forstmänner, welche eine höhere wissenschaftliche Bildung erstreben, als die Forstfachanstalt gewähren kann, müssen nach Beendigung ihres zweijährigen Kursus derselben noch die Universität besuchen.

Die Grundidee ihrer Einrichtung, die auch stets fest im Auge behalten worden ist, war die: die Hülfswissenschaften vorzugsweise mit Rücksicht auf ihre Benutzung zur Erreichung

des praktischen Zweckes und zur Begründung einer rationalen Wirthschaft zu behandeln, die theoretischen Vorträge im Walde zu erläutern und die Theorie in diesem zur Anwendung zu bringen, sie so viel als möglich mit der Praxis in Verbindung zu setzen.

Sie scheint sich auch als richtig bewährt zu haben, indem die oberen Verwaltungsbehörden sich günstig über die Brauchbarkeit der auf ihr gebildeten Forstbeamten ausgesprochen haben, selbst die größern Privatforstbesitzer vielfach hier gebildete Forstwirthe verlangen, diese selbst im Auslande gesucht werden, und derer, welche auch aus dem Auslande die Anstalt besuchen wollen, eine weit größere Zahl ist, als aufgenommen werden können, wenn man die mehr praktische Richtung des Unterrichts nicht aufgeben will, wobei man sich mit dem Einzelnen mehr beschäftigen muß, als dies bei den reinen Stubenvorträgen nöthig ist.

Etwas Besonderes ist übrigens von der Forst-Lehranstalt seit ihrem Bestehen so wenig zu berichten, als aus dem Leben des Verfassers. Die erstere ist in ihrem ruhigen Wirken ungestört geblieben, sie ist eben so wenig in den öffentlichen Blättern besprochen worden, als die Vorlesungen in dieser bekannt gemacht werden, da auch ohnedies mehr Besucher sich anmelden als aufgenommen werden können. Auch in dem forstlichen Leben des Verf. hat sich nichts ereignet, was irgend Jemanden interessiren könnte, und er kann daher, da ohnehin der Abschluß desselben sehr nahe ist, diese biographischen Mittheilungen wohl schließen. Er ist zu ihnen überhaupt mit dadurch veranlaßt worden, daß sie zur Rechtfertigung oder auch Entschuldigung, wie man es nehmen will, seiner vielen literarischen Streitigkeiten und Händel dienen sollen.

Ueberblickt man seinen Bildungsgang, wie er in den

drei Abschnitten dieser forstlichen Biographie dargestellt worden ist, so wird man finden, daß er eigentlich ohne irgend eine andere wissenschaftliche Grundlage als die allgemeine Schulbildung, lediglich durch die Praxis, die Beschäftigung im Walde, zu einer Theorie gelangt ist, oder mit andern Worten, daß er sich seine Theorie erst aus der Praxis gebildet hat, während andere Forstwirthe diese letztere nach der erstern geregelt verlangen und fordern, daß die Praktiker nach den von ihnen aufgestellten Theorien verfahren sollen. Da sich dies, wie die Erfahrung lehrt, vielfach als unausführbar zeigt, schon weil die Theorien niemals die abweichenden Zustände und Verhältnisse im Walde berücksichtigen können, so hat er einen instinktartigen Widerwillen gegen alle reinen Theorien, die nicht auf Erfahrungen begründet sind, wie sie von den gelehrten Forstschriftstellern vielfach aufgestellt worden sind. Im Walde aufgewachsen, gleichsam als Wildling unter die Lehrer verpflanzt, die doch einmal die Theorie nicht ganz entbehren können, hat er wenigstens versucht, diese dem praktischen Bedürfnisse und den Wäldern, die er kennt, mehr anzupassen. Dabei gewohnt, seine Ueberzeugung stets unverholen auszusprechen, ihr nie aus persönlichen Rücksichten zuwider zu handeln oder auch nur zu sprechen, was ihm gewiß Alle bezeugen werden, die ihn kennen, hat er Alles angegriffen und scharf gerügt, was ihm unpraktisch erschien. Das hat ihm natürlich auch wieder viel Angriffe der Theoretiker zugezogen, während er mit den Praktikern stets in gutem Vernehmen geblieben ist. Doch haben sich seine Angriffe stets nur auf die Sache, niemals auf die Person bezogen, was wohl nicht alle seine Gegner auch von sich sagen können.

Er bemerkt dabei noch zum Schlusse, daß er Angriffe, wie sie z. B. in der Forst- und Jagdzeitung häufig vorkommen,

die sich zur Kloake gemacht hat, in der aller Koth aufgesammelt wird, mit dem ihn irgend ein Anonymus bewerfen will, weder beachtet, noch jemals erwiedern wird. Nach einem mehr als 50jährigen Wirken als Forstwirth, Schriftsteller und Lehrer, und nachdem er unter den Forstmännern als Persona publica gilt, haben diese, wie seine 1300 Schüler, wohl Zeit und Gelegenheit gehabt, sich über ihn und seine Schriften ein Urtheil zu bilden, welches auch wohl kaum durch das eines einzelnen Gegners oder Recensenten geändert werden wird, und er beruhigt sich dabei, da er ebenfalls nichts mehr thun kann, um es günstiger zu gestalten, als es nun einmal ist. Er beruhigt sich auch um so eher dabei, als er mit der Ueberzeugung sterben kann, daß die Liebe zum Walde stets die alleinige Triebfeder seines forstlichen Wirkens gewesen ist.

Er bereuet nicht sich dem Lehrerberufe gewidmet zu haben, da er dem Walde dadurch nicht entfremdet worden ist, und es auch seinen eigenthümlichen Reiz hat, sich in ihm den wissenschaftlichen Studien ganz hingeben zu können.

Pflanzenphysiologische Aphorismen

mit praktischer Beziehung.

(Fortsetzung der im 20. Bd. dieser Blätter begonnenen einzelnen Aufsätze über das Leben der Holzpflanzen.)

137.

In der oben angezeigten Schrift: über die Einwirkung der Lufttemperatur auf den Vegetationsproceß von Fritsch sind die Faktoren, welche auf die Anregung der Lebensthätigkeit der Pflanzen von Außen einwirken, alle sorgfältig hinsichts ihrer größern oder geringern Einwirkung darauf gewürdigt. Eine derselben scheint uns aber auch hier, wie gewöhnlich bei allen botanischen und pflanzenphysiologischen Untersuchungen, unbeachtet geblieben zu sein: das Vermögen der Pflanzen sich dem jedesmaligen Standorte mehr oder weniger anpassen zu können, was sie je nach ihrer eigenthümlichen Organisation bald in höherem bald in geringerem Grade besitzen. Es verdient dies wohl eine nähere Betrachtung, die hier vorzüglich in Bezug auf unsere deutschen Bäume folgen soll, da die Verschiedenheit darin bei ihnen am deutlichsten in das Auge fällt.

Daß die Befähigung, ihren ganzen Lebens- und Wachsthumsproceß ändern und dem jedesmaligen Standort mehr oder weniger anpassen zu können, bei unsern Bäumen sehr verschieden ist, gehet schon daraus hervor, daß sie bald mehr bald weniger an ein bestimmtes Klima gebunden sind, in

sehr verschiedenen Temperaturgraden vorkommen oder nur geringe Temperaturdifferenzen ertragen. Ebenso haben wir Bäume, die beinahe auf jedem Boden gefunden werden, und wiederum solche, welche man von Natur nur auf Boden von einer bestimmten Beschaffenheit antrifft. Man kann daher unsere Bäume recht gut in boden- und klimavage und boden- und klimastete eintheilen.

Betrachten wir in dieser Beziehung Birke und Kiefer als Gegensätze der Lärche, Ulme, des Feldahorns und selbst wohl der Buche. Die Birke und Kiefer kommen bis an die äußerste Vegetationsgrenze gegen Norden vor, und verbreiten sich nach Süden zu bis dahin, wo der Wein, die ächte Kastanie und andere schon der gemäßigt warmen Zone angehörende Holzarten ihre Heimath haben. Sie wachsen in Gegenden, wo die mittlere Jahrestemperatur nur + 1° R. ist, man findet beide aber auch noch da, wo sie auf + 10— 11° steigt. Um in dieser so sehr verschiedenen Temperatur ausdauern zu können, müssen sie nothwendig folgende Eigenschaften haben:

1. Daß ihre Lebensthätigkeit schon durch eine geringe Wärme angeregt, aber auch wieder durch eine zu hohe nicht überreizt wird, so daß dadurch eine Erschöpfung der Lebenskraft, wie sie sich in den Treibhäusern und in den Mistbeeten am meisten in die Augen fallend zeigt, herbeigeführt wird.

2. Ebenso muß eine geringere Summe von Wärme zur Entwickelung und Beendigung des ganzen jährlichen Vegetationsprocesses genügen, aber auch eine viel größere ebenfalls dazu verwandt werden können.

3. Müssen sie diesen ebenso gut verlängern als verkürzen können, denn an der nördlichen Grenze ihres Vorkommens haben sie kaum 2 Monate dazu Zeit, an der südlichsten müssen sie ihn auf 7 bis 8 Monate ausdehnen können.

Daß dies Alles einen großen Einfluß auf den Eintritt und die Dauer der verschiedenen Vegetationsphasen, der Entwickelung der Blätter, der Blüthe, der Fruchtreife, des Blattabfalls haben muß, fällt so sehr in die Augen, daß wohl nicht erst eine nähere Nachweisung deshalb nöthig ist. Bei den Untersuchungen des Herrn Fritsch und Anderer ist dies aber ganz unbeachtet geblieben, obwohl es darüber sehr entscheidend ist, ob die verschiedenen Vegetationsphasen mehr oder weniger von der Witterung abhängig sind, sowie, ob sie nach dieser weiter oder näher auseinander liegen. Jemehr eine Holzart sich der Temperatur ihres Standortes in dieser Beziehung anpassen kann, desto mehr wird hinsichts derselben auch die verschiedene Witterung einzelner Jahre auf sie einwirken, da sie sich dann nach dieser richtet.

4. Eine Holzart, die in so viel Breitegraden vorkommt, wie Kiefer und Birke, muß dann auch das Vermögen haben, ebenso gut einen sehr hohen Kältegrad, als eine große Hitze und die in den wärmern Klimaten stets damit verbundene Trockniß und das Ausbleiben der atmosphärischen Niederschläge zu ertragen, ohne davon getödtet zu werden. Im hohen Norden trocknet der Boden niemals aus, der Wasserdampf der Luft verdichtet sich sehr leicht, so daß er sich auf sie als Nebel, Thau oder Regen, wenn auch in geringerer Menge als in südlichen Gegenden, doch in kürzern Zwischenräumen, niederschlägt und ihn die Pflanzen benutzen können, was bei der großen Expansion, und weil der Thaupunkt im Sommer der Temperatur ferner liegt, im Süden weit weniger der Fall ist.

Vergleichen wir nun in diesen Beziehungen mit der Kiefer und Birke eine der klimasteten Holzgattungen. Am meisten an ein bestimmtes Klima ist die Lärche gebunden. Sie kommt bei uns nur in den hohen Gebirgen von Natur

vor, und auch die ihr so nahe verwandte sibirische Lärche hat ihre Heimath nur in einer Gegend von sehr niedriger Temperatur im Norden. Allerdings ist es gelungen, sie auch in wärmern Regionen künstlich anzubauen, aber niemals hat sie sich hier, selbst auf dem günstigsten Boden, zu der Vollkommenheit als einzelner Baum oder in ganzen Beständen ausbilden können, welche Kiefer und Birke noch in sehr verschiedener mittlerer Jahrestemperatur zu erreichen vermögen, wenn dies auch an den äußersten Grenzen ihrer klimatischen Heimath nicht mehr der Fall ist.

Wenn man die Lärche in einer wärmern Gegend anbauet, als ihr von der Natur zur Heimath angewiesen ist, so wird ihre Lebensthätigkeit überreizt, sie zeigt in der ersten Jugend einen sehr raschen Wuchs, erreicht schon sehr früh ihre Mannbarkeit, indem sie wenigstens den Versuch macht Samen zu erzeugen, der aber nur bis zum Ansatze von Zapfen gelingt, die keine keimfähigen Samenkörner enthalten. Schon frühzeitig treten Zeichen der Erschöpfung ihrer Lebenskraft ein. Der Wuchs läßt weit frühzeitiger nach als in ihrer klimatischen Heimath, geschlossene Bestände stellen sich schon in der Jugend licht, die Belaubung wird lockerer, es zeigen sich Merkmale der Kränklichkeit an dürren Zweigen und Flechten, schon 30—40 Jahre alte Stämme bieten das Bild junger Greise dar, und keiner derselben erreicht die Größe und Stärke der Bäume, die man oft im höhern Gebirge bewundert. Offenbar liegt dies darin, daß in der Ebene die Vegetationsperiode für sie zu lange dauert und die Zeit der Winterruhe für sie hier zu spät eintritt. So wie die mittlere Temperatur nur wenig über + 1° steigt, brechen schon die Knospen auf und der Vegetationsproceß dauert bis Ende September oder auch bis im Oktober, wo die Nachtfröste eintreten, also viel länger als im höhern

Gebirge. Dies kann sie aber nicht so vertragen wie Birke und Kiefer. Es treten hier dieselben Erscheinungen ein wie bei den Kirschen in den Treibhäusern, die man durch künstliche Wärme zum frühen Treiben, Blühen und Fruchttragen veranlaßt. Diese sterben auch bald an Erschöpfung, während der Wein, der eine wärmere Heimath hat, das Treiben eher verträgt und sich lange Zeit in den Treibhäusern lebend und wachsend erhält. Dagegen kann der Weinstock aber seinen jährlichen Wachsthumsproceß auch wieder nicht beendigen, das Holz der jüngsten Triebe wird nicht reif, wenn die dazu nöthige Summe der Wärme fehlt, oder diese nicht in dem dazu erforderlichen Zeitraume gehörig vertheilt ist. Wie verschieden auch unsere Forsthölzer darin organisirt sind, kann man schon daraus sehen, daß die Stockausschläge der Birke selbst noch in den höhern Gebirgslagen die vollkommene Holzreife erlangen, um den Winter überstehen zu können, dagegen die der Eiche, Buche, Ulme erfrieren, weil dies bei ihnen nicht mehr der Fall ist.

Ebenso ist die Befähigung, einen geringern oder höhern Kältegrad ertragen zu können, ohne durch den Frost getödtet zu werden oder zu erfrieren, eine sehr verschiedene. Wenn Herr Fritsch den durch Frost erzeugten Tod der Holzpflanzen dem Frieren des Holzsaftes und der dadurch bewirkten Zersprengung oder Zerstörung der Zellen zuschreibt, wie dies früher auch Reum that, so ist dies wohl nicht richtig, denn dem widersprechen die uns in jedem Winter vor Augen liegenden Thatsachen. Beinahe jeden Winter haben wir eine solche Kälte, daß das Holz selbst stärkerer Bäume so von der Kälte durchdrungen wird, daß der in ihnen befindliche Saft friert und man bei saftreichen Bäumen die Eiskrystalle, die sich aus dem gefrorenen Safte bilden, an den herausgehauenen Spänen mit bloßem Auge erkennen kann. Wird

daher die Tödtung des Baumes durch das Zerreißen der Zellen in Folge des sich in ihnen bildenden Eises erklärt, so müßten unsere Waldbäume auch jeden Winter erfrieren, was denn doch nicht der Fall ist. Es scheint die Ursache ihres Todes vielmehr in einer chemischen Zersetzung des Holzsaftes zu liegen, die bei einem bestimmten Kältegrade, der nach den Holzgattungen sehr verschieden ist, bei den hochnordischen Holzarten aber gar nicht eintritt, erfolgt. Dafür sprechen mancherlei Erscheinungen. So die, daß die tropischen Gewächse, wie die Palmen, schon durch eine Temperatur getödtet werden, bei welcher sich noch gar kein Eis bilden kann, wenn sie derselben längere Zeit ausgesetzt sind. Ebenso daß die Kältegrade, wodurch ein Baum getödtet wird, nach der Jahreszeit sehr verschieden sind. Dieselbe Kälte, welche demselben im März und April verderblich wird, wenn die Saftcirkulation schon begonnen hat, erträgt er im December und Januar sehr gut. Am meisten scheint aber für diese Ansicht zu sprechen, daß die Bäume acclimatisirt werden können, so daß sie einen höheren Kältegrad ertragen lernen, wenn man sie von Jugend an an diesen gewöhnt. Die Eichen und Buchen erfroren in dem strengen Winter von 1788/89 in Süddeutschland bei einem Kältegrade, den sie in Schweden und Norddeutschland recht gut ertragen. Die ächte Kastanie, sowie die Wallnuß, ertragen in Norddeutschland noch einen Kältegrad, bei dem sie in Italien regelmäßig erfrieren. Daß der Saft zu Eis gefriert, bleibt sich unter allen verschiedenen Verhältnissen gleich, sobald die Temperatur des Holzes im Innern des Baumes unter 0 sinkt, die Wirkung des Frostes auf das Leben desselben aber nicht, denn eine auf den eben-gehauenen Schlägen des Mittelwaldes stehende Ulme, die dadurch freigestellt ist, erfriert, wenn die in angrenzenden Schlägen, wo der Boden durch Unterholz gedeckt ist, stehende

gar keine nachtheilige Einwirkung der Kälte empfindet. Ebenso ist es bekannt, daß die Beschaffenheit des Bodens sehr über das Erfrieren der Kirsch- und Pflaumenbäume entscheidet, die auf feuchtem Boden in den Flußthälern stehenden leiden unter dem Frost, während dieser bei denen, die auf den angrenzenden Höhen anscheinend weniger geschützt sind, keinen Schaden thut. Es muß demnach wohl in der Verschiedenheit der Beschaffenheit des Saftes liegen, und nicht in der Eisbildung in den Zellen, daß gleiche Kältegrade eine so verschiedene Wirkung hinsichts der Tödtung der Bäume haben. Entschieden haben aber manche Bäume, selbst derselben Gattung, die Befähigung, einen bald mehr bald weniger hohen Kältegrad ohne Nachtheil ertragen zu können, und die Wirkung desselben wird durch die eigenthümliche Organisation des Individuums, so wie durch den Zustand bedingt, in welchem sich diese gerade befindet, nicht durch Eisbildung in den Zellen.

Gewiß wird aber, wenn man alle diese Erscheinungen beobachtet, Niemand bestreiten können, daß die klimavagen Holzarten eine ganz andere Organisation haben müssen, als die klimasteten, indem die erstern ihre ganze Lebensthätigkeit und ihren Wachsthumsproceß dem klimatischen Standorte mehr anpassen können als die letztern.

Dasselbe gilt ebenso in Bezug auf den Boden; denn wir haben auch Holzarten, die man bodenvage und wieder solche, die man bodenstete nennen könnte, wenn auch mit der letztern Bezeichnung nicht der Begriff verbunden werden kann, daß sie nur auf Boden von einer ganz bestimmten Beschaffenheit vorkommen, wie die Gyps- oder Salzpflanzen. Kiefer und Birke können ebenfalls wieder als bodenvage, Ulme, Bergahorn, Masholder, Esche, Weißdorn, in gewisser Beziehung wohl die Schwarzerle und andere mehr, als bodenstete bezeichnet werden. Die Holzarten, die noch auf

jedem Boden wachsen können, müssen folgende Eigenschaften haben.

1. Sie dürfen keinen Anspruch auf bestimmte mineralische Nährstoffe im Boden machen, müssen jeden nutzbar für sich verwenden, so wie auch überhaupt mit der geringsten Menge derselben sich begnügen können.

2. Ebenso müssen sie hinsichts ihrer Ernährung vorzugsweise mit auf die Luft angewiesen sein, um aus dieser den Mangel an Nährstoffen im Boden nöthigenfalls ersetzen zu können.

3. Sie dürfen dann ferner nicht an einen bestimmten Feuchtigkeitsgrad gebunden sein, und müssen demselben ihre ganze Organisation und die Bildung der Zellen und des Holzes anpassen können.

4. Sie müssen im Stande sein, ihre Wurzelbildung nach der Beschaffenheit des Bodens zu ändern, damit sie diesen zur Beschaffung der nöthigen Nahrung vollständig oder doch genügend zu benutzen vermögen.

Alle diese Bedingungen finden wir wieder bei der Kiefer am vollständigsten erfüllt. Sie nimmt mit den wenigsten Mineralstoffen im Boden vorlieb, wir finden sie noch im ärmsten Quarzsande so wie im sauren Humusboden, auf Torf- und Moorgrunde. Sie hat hier freilich einen ärmlichen und schlechten Wuchs, aber sie kann sich auf ihm doch noch ernähren. Dagegen weiß sie aber auch den humusreichen kräftigen Lehmboden vortrefflich zu benutzen, erreicht hier eine kolossale Größe bei hohem Alter und hat eine Massenerzeugung, die keiner andern Holzart nachstehet. Wenn sie auf einem humusreichen Boden vorkommt, so zeigt der lebhafte und starke Wuchs, daß sie die Nahrung, welche ihr derselbe darbietet, sehr gut zu verwenden weiß, wenn man aber dürre Kalkberge hat, an denen beinahe jede Spur von Vege-

tation verschwunden und keine Spur von Humus mehr vorhanden ist, so ist die Kiefer gewöhnlich noch die letzte Holzart, die man hier mit Erfolg anbauen kann. Man kann beinahe von ihr sagen, daß sie die Kieselerde im Sandboden, die Kalkerde im Kalkboden, die reichen Nährstoffe des krystallinischen und Uebergangsgesteins, so wie die organischen des Humus, gleichmäßig für sich zu verwenden weiß. Das kann man aber von dem Ahorn und der Esche nicht sagen. Finden diese den Kalk und andere mineralische Nährstoffe, die sie bedürfen, nicht im Boden, so können sie darauf auch nicht wachsen.

Daß ferner die Kiefer, wenn ihr die Nahrung aus dem Boden fehlt, diese erforderlichen Falls auch mehr aus der Luft aufnehmen kann, zeigt schon die Erscheinung auf armem Sandboden, daß sie dazu die Werkzeuge, wodurch dies geschieht, die Nadeln, im Verhältniß zur Holzmasse vermehrt, so wie der Boden sehr arm ist. Daß dies der Fall ist, ergiebt sich schon, besonders bei ältern Bäumen, aus dem Verhältnisse der Reiserholzmasse zur Holzmasse des Stammes, indem die erstere immer geringer wird, je besser der Boden ist, umgekehrt verhältnißmäßig immer größer, je ärmer er ist.

Dann wird es ferner dadurch bewiesen, daß die Kiefer bestimmt scheint, den armen Boden mit dem erforderlichen Humusgehalte zu versehen, den andere, mehr Anspruch an ihn machende Holzarten zu ihrer Existenz bedürfen. Die ärmste Flugsandscholle bedeckt sich nach und nach in geschlossenen Kieferbeständen, wenn nur der Mensch nicht störend eingreift, freilich erst in Jahrhunderten, mit einer Humusschicht, die es möglich macht, daß Eichen oder sogar auch wohl Buchen darauf wachsen können. Dieser Humus kann nur aus der Luft entnommen sein, denn der Boden hat die Bestandtheile dazu nicht geliefert; wir haben aber keine andere

Holzart, die diese in gleichem Maße aus der Luft entnehmen und die verkörperten gasartigen Stoffe dem Boden zur Vermehrung seiner Nährfähigkeit überliefern könnte, als etwa noch die Fichte, die aber wieder mehr mineralische Nährstoffe verlangt. Auch selbst die Beschaffenheit der Luft ändert nichts in der Befähigung, sich aus ihr ernähren zu können, während die Fichte dies nur in der feuchten Gebirgs- oder Seeluft genügend vermag. Auf den Klippen im höheren Gebirge, wo sie nur in den darüber liegenden Moosschichten wurzelt, auf den Sanddünen der Inseln kann sie dies recht gut, aber nicht so auf den Gesteinen der Vorberge in östlicher Freilage, oder auf den Sandschollen im Binnenlande. Die Birke scheint wieder eine salzhaltige Luft nicht vertragen zu können, denn in der unmittelbaren Seenähe findet man sie entweder gar nicht, oder doch nur schlechtwüchsig, während die Blätter der Buche und die Nadeln der Kiefer nach einem Regen, wenn der Wind von der See herkommt, oft mit einer dünnen Salzkruste überzogen sind, ohne daß ihnen dies nachtheilig wird.

Was dann den Feuchtigkeitsgrad des Bodens betrifft, so haben wir Holzarten, wie die Schwarzerle und Wasserweide, die nur wachsen können, wenn er schon ein sehr hoher ist und selbst den höchsten noch ertragen, und in dieser Beziehung bodenstet genannt werden können, andere wieder, die, wie die Buche, einen Boden, den man feucht nennen kann, gar nicht ertragen. Kiefer und Birke dagegen kommen auf Boden von der allerverschiedensten Feuchtigkeit, auf dürrem wie auf nassem vor, und wachsen an dürren Klippen und auf Flugsande, wie auf der auf dem Wasser schwimmenden Moosdecke, wo ihnen nur noch das an Mineralstoffen so arme Wasser Nahrung geben kann. Beide sind daher auch in dieser Beziehung als bodenwag zu bezeichnen.

Um jeden Boden zur Ernährung benutzen zu können, muß dann eine Holzart auch noch die Befähigung haben, ihre Wurzelbildung der Beschaffenheit desselben anzupassen. Manche haben sie gar nicht, wie die Schwarzerle, welche immer ihre zahlreichen Wurzelstränge senkrecht in die Erde schlägt, während die Ulme und die Weißtanne stets tiefgründigen Boden haben müssen, damit die erstere ihre Pfahlwurzel, die andere ihre starken Wurzeläste in die Tiefe schicken können. Die Kiefer hat sie aber unter allen unsern Forsthölzern im größten Maße. Auf trocknem und hinreichend lockerm Boden bildet sie eine tiefgehende Pfahlwurzel aus, die sich unten in viele kleine mit Faserwurzeln besetzte Wurzelzweige zertheilt, welche die Feuchtigkeit in der Tiefe aufsuchen, und die sich bis in das höhere Alter erhält. Auf etwas bindendem frischen Lehmboden erzeugen sich bald starke Seitenwurzeln, die ebenfalls in die Tiefe dringen, wenn auch nicht in gleichem Maße, und die Pfahlwurzel verliert bald ihre Bedeutung, da sie dem Baum weniger Nahrung zuführt als die flacher streichenden Seitenwurzeln. Je fruchtbarer der Boden ist, desto geringer ist die Verbreitung von diesen, einen desto kleinern Raum nehmen sie ein; je ärmer, desto weiter dehnen sie sich aus, da sie eine größere Fläche dazu bedürfen, so daß man die auf armem lockern Sandboden erzeugten langen, fadenförmigen Seitenwurzeln, welche nur an den äußersten Spitzen Faserwurzeln haben, besser noch als die schönsten Korbruthen zu Flechtwaaren benutzen kann. An den Klippen und Felsenhängen tritt oft an die Stelle der Pfahlwurzel eine Seitenwurzel, wenn eine solche eine Felsenspalte findet, in welche das Wasser nahrungsfähigen Boden hineingespült hat, und diese übernimmt allein die Ernährung des Baumes bis in das hohe Alter. Auf feuchtem oder nassem Boden, bei flachliegendem Wasserspiegel erzeugt sich gar keine Pfahlwurzel,

sondern es erscheinen nur schwache, zahlreiche, flachlaufende Seitenwurzeln, wie bei der Fichte, Aspe, Hainbuche.

Wenn man diese verschiedenen Eigenthümlichkeiten unserer Holzarten in das Auge faßt, so wird man wohl zu der Ansicht gelangen, daß man allenfalls wohl bei denen, die man mehr als klimastet und bodenstet bezeichnen kann, den Einfluß der Atmosphäre auf die Vegetationsphasen nach Formeln, um Durchschnittswerthe zu erhalten, berechnen kann, aber nicht mehr bei den klima- und bodenwagen, bei denen dies nur nach bestimmten Temperaturzonen mit Rücksicht auf die Beschaffenheit des Bodens geschehen kann.

138.

Vielfach sind die englischen und belgischen Hecken, mit denen die Besitzgrenzen und Felder bezeichnet und eingezäunt werden, in Deutschland zur Nachahmung empfohlen worden, auch sind mehrere Schriften*), in denen dazu ihre Anzucht gelehrt wird, erschienen, ohne daß sich noch irgend eine Neigung unter den Landwirthen bemerkbar macht, ihre Felder mit Hecken zu umgeben. Sie werden diese auch sicher, trotz aller Empfehlungen der Schriftsteller, nicht erhalten, denn diese englische und belgische Heckenwirthschaft paßt nicht für Verhältnisse, wie sie in Deutschland sind. Zuerst ist das Grundeigenthum bei uns weit mehr zerstückelt als in England, wo es beinahe gar keine Bauern oder kleinen Grundeigenthümer giebt. Ein solcher, der nur wenige Morgen be-

*) Z. B. von Pannewitz, Anlegung der Hecken, 1843; von Lengerke, Anleitung zur Anlegung von Hecken, 1846; der Weißdorn-Spalierzaun von Schenk, 1844.

sitzt, die vielleicht nicht einmal in einem Stück zusammenliegen, wird davon nicht der Hecke einen Theil des Bodens einräumen. Dann ist die englische Landwirthschaft eine ganz andere als die unsrige, indem die Felder in Schläge getheilt sind, von denen stets ein Theil dem Weidevieh eingeräumt ist, welches zwischen den Hecken frei weidet. Ferner ist der belgische wie der englische Boden weit eher für die passenden Heckenhölzer geeignet, als der deutsche, besonders in Norddeutschland. Dann bedürfen aber auch unsere Felder mehr Licht und Luft als in Italien oder Belgien, und besonders wenn man auch noch hochstämmiges Holz in ihnen, so wie es dort geschiehet, erziehen wollte, würde man durch die Beschattung der Felder der Körnerbildung sehr nachtheilig werden. Man siehet ja schon, wie selbst die Bäume sehr verderblich in dieser Beziehung werden, die an den Wegen stehen, welche durch Felder führen. Auch sind diese Feldhecken ein sicherer Aufenthalt für die Mäuse, die oft so große Verheerungen in den Feldern anrichten.

Es ist daher wohl kaum zu erwarten, daß jemals die englische Heckenwirthschaft bei uns eingeführt werden wird, zumal da der Werth des in ihnen zu erziehenden Holzes die Opfer, die man dabei bringen muß, nicht in der Art ersetzen würde, wie es in England der Fall ist, wo es in den meisten Gegenden gar keinen eigentlichen Wald mehr giebt.

Darum könnten wir aber zur Sicherung unserer Wälder und selbst um den Auswechsel des Hochwildes zu verhindern, gewiß vielfach einen vortheilhaften Gebrauch von den Hecken machen, denn eine gut behandelte Hecke von passenden Hölzern ist für Menschen wie Hirsche undurchdringlich. Das zeigen ja schon die holsteinischen Knicke, die den Zutritt zum Walde so sehr erschweren, obwohl das Holz wegen der öftern Ab-

holzung nur eine geringe Höhe erreicht.*) Auch hat der Verf. Hecken auf Sandboden im Forstgarten der Forst-Lehranstalt in Neustadt erzogen, die selbst für Rothwild und Rehe undurchdringlich, dabei so hoch sind, daß sie den Zweck der Einfriedigung einer Wildbahn vollkommen erfüllen würden. Dabei kommt es aber vorzüglich darauf an, daß man die zu einer Hecke passenden Hölzer wählt, die nach der Höhe, welche eine solche erreichen soll, verschieden sein müssen, wenn auch sonst von allen Heckenhölzern gleiche Eigenschaften zu verlangen sind. Dies hat keiner der Schriftsteller, welche über die Erziehung und Anlage von Hecken geschrieben haben, erwähnt, und es sind von ihnen dazu Holzarten empfohlen, die sich nach ihrer Eigenthümlichkeit und ihrer ganzen Organisation gar nicht dazu eignen. Es wird daher nicht überflüssig sein, hier etwas über die Eigenschaften zu sagen, welche gute Heckenhölzer im Allgemeinen, so wie nach dem besondern Zwecke, der durch sie erreicht werden soll, haben müssen.

Zuerst muß ein Heckenholz eine große Ausdauer der Stämme und der Seitenzweige haben, da sonst die Hecke immer bald wieder erneuert werden müßte, oder sich mindestens früh licht stellen würde, und einer steten Ausbesserung bedürfte. Birken, Pappeln, Weiden, die nur eine kurze Lebensdauer haben, eignen sich also schon deshalb nicht dazu.

Die zweite Eigenschaft ist, daß der Stamm, wenn es Baumhölzer sind, sich nicht von den untern Nebenzweigen reinigt, sobald diese Raum zum Wachsen haben, und selbst die Strauchhölzer, im Schlusse stehend, nicht lange kahle Triebe oder Schösse bilden, wie die Hasel, sondern sich in Nebenzweige theilen, wie die Dornen.

---

*) Klauprecht, Sylvancion, 1. Heft, S. 55.

Die dritte ist, daß es Schattenhölzer sind, deren Zweige auch noch im Innern der Hecke sich lebend erhalten, wodurch diese dicht bleibt, und daß auch die im dichten Schlusse stehenden Stämme und Schößlinge fortwachsen. Lichthölzer, die nur einen guten Wuchs haben, wenn man ihnen den vollen Wachsraum anweisen kann, passen nicht für eine dichte Hecke.

Die vierte ist, daß sie eine gute Ausschlagsfähigkeit haben, und wenn die Zweigspitzen eingestutzt werden, sich an dem stehengebliebenen Theile der Zweige leicht Ausschläge und Nebenzweige bilden und der Hecke die erforderliche Dichtigkeit geben. Wenn sich das Holz durch Wurzelbrut und tiefe Stocksprossen von selbst verjüngt, sobald der alte Stamm anfängt zu kränkeln, so ist das eine schätzbare, jedoch nicht unerläßliche Eigenschaft.

Dagegen müssen sich fünftens die Zweige leicht absenken lassen, um besonders an der Außenseite der Hecke immer eine dichte Wand von jungem Holze, von dem sich die Nebenzweige in einander flechten, erhalten zu können.

Ist der Boden dann ferner nicht gleichartig, sondern wechselnd, so muß die zu einer Zeit benutzte Holzart auch die Verschiedenheit desselben vertragen können, da sich nicht gut in ein und derselben Hecke mit den Holzarten wechseln läßt.

Bis zu 4—5 Fuß Höhe kann man noch Strauchhölzer, die diese Eigenschaften haben, dazu benutzen, soll die Hecke höher werden, um das Ueberfallen des Wildes zu hindern, so sind zu ihr nur Baumhölzer zu benutzen, da die Strauchhölzer in größerer als der bezeichneten Höhe sich oben mit den Zweigspitzen, selbst beschnitten, nie so verdichten, daß sich ein dichter Schluß der Zweige bildet.

Für 7 bis 8 Fuß hohe Hecken sind bei uns nur Fichte

und Hainbuche zu benutzen. Der Taxus giebt zwar auch eine gute Hecke, wächst aber zu langsam, um dazu empfohlen werden zu können. Die Fichte hat aber alle die verlangten Eigenschaften im größten Maße, weit mehr als die Hainbuche, die sich am Fuße der Stämme leicht lichtet, wenn sie alt wird. Sie bildet im Innern der Hecke, wie an der Außenseite ein so dichtes Zweiggewirr, daß diese ganz undurchdringlich wird, zumal da man sie in einer Breite von 6 bis 8 Fuß erziehen kann; sie hat eine sehr lange Ausdauer und die gute Ausschlagsfähigkeit der eingestutzten Zweige erhält sich bis in das höchste Alter, so daß sie sich nicht lichtet, wenn sie zweckmäßig behandelt wird; und auch in Bezug auf die Beschaffenheit des Bodens ist diese Holzart nicht wählerisch, düngt diesen auch gut durch ihren Blattabfall innerhalb der Hecke. Selbst auf frischem Sandboden hat der Verf. Fichten-Hecken erzogen, welche für Menschen, Roth-, Damwild und Rehe ganz undurchdringlich sind, und sich schon eine lange Reihe von Jahren unverändert erhalten haben, so daß sie, wenn sie vor dem Walde durchgezogen werden, das Feld so gut gegen den Besuch dieser Wildgattungen schützen müssen wie der beste Lattenzaun.

Folgendes Verfahren kann er nach den gemachten Erfahrungen als das zweckmäßigste empfehlen. Man pflanze dazu drei- bis vierjährige Fichtenbüschel von höchstens fünf jungen Pflanzen, die nicht so dicht stehen dürfen, daß sie dadurch in ihrer naturgemäßen Ausbildung gehindert werden, in zwei parallel laufenden Reihen, so daß die Büschel in diesen 8 bis 10 Zoll auseinander zu stehen kommen, die Reihen selbst aber etwa 3 Fuß auseinander bleiben. Dabei müssen die Pflanzen so eingesetzt werden, daß die in der einen Reihe stehenden, immer gerade der Mitte des Zwischenraumes zwischen zwei Pflanzenbüscheln der andern Reihe,

gegenüberstehen. Diese Pflanzung lasse man dann ungestört fortwachsen, bis sie die verlangte Höhe der Hecke erreicht hat, wo man dann durch alljähriges Einstutzen des Mittel-triebes, dem weitern Höhenwuchse eine Grenze setzt. Die Seitenzweige müssen ebenfalls fortwachsen, bis die Hecke die verlangte Breite von mindestens 6 oder auch wohl 8 Fuß erreicht hat, dann stutzt man die Zweige, welche dies Maß überschreiten, ebenfalls regelmäßig ein. Da dies mittelst eines scharfen Hirschfängers geschehen kann, so ist diese Arbeit wenig kostbar. Nur muß dabei, wenn die Hecke höher ist, als daß ein Mensch über sie hinwegreichen kann, eine kleine Stehleiter dazu gebraucht werden. Wird die Hecke alt, so genügt es auch wohl, wenn das Einstutzen der Zweige und Höhentriebe nur alle zwei Jahre erfolgt, da sich diese dann nicht mehr so stark verlängern, als bei jungen Stämmen. Bei diesem Verfahren kann man schon 10 bis 12 Jahre nach der Pflanzung, wenn der Boden nicht zu ungünstig ist, eine Hecke haben, die ihren Zweck vollkommen erfüllt.

Die Hainbuche bietet den Vortheil dar, daß man gleich anfangs, bei Anlegung der Hecke, einen Schutzzaun her-stellen kann, der größere Thiere abhält, wenn man hin-reichende Pflänzlinge dazu hat. Man rajolt dazu den Boden, auf welchen die Hecke zu stehen kommen soll, mittelst Ziehung eines etwa 3 Fuß tiefen und 4 Fuß breiten Grabens, in welchen die Erde wieder hineingeworfen wird, und in den man die Pflänzlinge in einer geraden Linie, etwa 1 Fuß auseinander setzt. Zu diesen wählt man gerade, 1 bis 1 ½ Zoll starke Wildlinge aus, die in der Höhe, in welcher man die Hecke herstellen will, eingestutzt werden. Wie bei allen Heckenpflanzungen mit Wildlingen muß man darauf sehen, daß man nicht Stämme wählt, welche in zu dichtem Schlusse gestanden haben, wo möglich solche, die Nebenzweige am

Stamme haben. Um diesen in einer Reihe so dicht neben einander stehenden Stämmen den erforderlichen Halt zu geben, bindet man sie an einen dahinter gezogenen Lattenzaun, wenn die Absicht vorhanden ist, daß sie gleich im Anfange zum Schutzzaune dienen sollen. Drei Querlatten, wovon die oberste in einer solchen Höhe befestigt wird, daß die Pflänzlinge noch 1 Fuß hoch über sie herausstehen, sind dazu vollkommen ausreichend. Die Höhentriebe müssen bald eingestutzt werden, sobald sich das Bestreben des Pflänzlings bemerkbar macht, den verlorenen Höhentrieb dadurch zu ersetzen. Auch die obersten Seitenzweige, wenn sie sich so stark entwickeln, daß sie die von den Wurzeln zuströmende Nahrung ganz aufnehmen können, und dadurch die Entwickelung von Zweigen unten am Stamme verhindern, verkürzt man wohl frühzeitig, um diese letztern mehr zu begünstigen. Die untern Zweige läßt man aber stets ungehindert fortwachsen, bis sie die verlangte Länge erreicht haben und man sie nöthigen Falls absenken kann, um dem untern Theile der Hecke die erforderliche Dichtigkeit zu geben. Die weitere Behandlung einer so erzogenen Hainbuchenhecke kann wohl als bekannt vorausgesetzt werden.

Unter den Strauchhölzern wird bekanntlich der Weißdorn vorzugsweise zur Anlegung von Hecken geschätzt und verwendet, er wird aber für Norddeutschland immer nur eine sehr beschränkte Verwendung finden können, weil er in einem Boden, der arm an mineralischen Nährstoffen ist, nicht wächst. Er wird in verschiedener Art dazu benutzt, indem man bald eine buschartige Hecke daraus erziehet, bald einen Spalierzaun, wobei der Weißdorn höher gezogen wird als er gewöhnlich wächst, wenn er sich selbst überlassen bleibt. Dieser Spalierzaun würde sich vorzüglich zur Einfriedigung der Wälder eignen, weil er das Durchbrechen von Menschen und Thie-

ren besser hindert, als eine gewöhnliche Buschhecke, er erfordert aber zur Anlage und Unterhaltung so viel Arbeit, daß schwerlich viel Gebrauch von ihm gemacht werden wird. Die Anlage desselben ist umständlich in der Schrift: der lebende Weißdorn-Spalier-Zaun von Schenk, 2. Auflage, Lemberg bei Milikowski 1844, beschrieben.

Ein zweckmäßiges Taxationsverfahren wird durch die Eigenthümlichkeiten der herrschenden Holzart bedingt.

Die meisten unserer Lehrbücher der Taxation haben den Fehler, daß sie die Vorschriften für die Wirthschaftseinrichtung und Ertragsregelung des Hochwaldes gleichmäßig für alle herrschenden Holzarten geben, ohne zu beachten, daß in Eichen, Buchen, Kiefern, Fichten und Tannen die Behandlung der Bestände eine sehr verschiedene sein muß, und daß die Vorausberechnung des Ertrages je nach Verschiedenheit der Holzart bald mit mehr bald mit weniger Sicherheit erfolgen kann. Die nachhaltige Benutzung des Waldes kann deshalb bald mehr auf diese letztere begründet werden, bald muß sie sich wieder mehr auf die Flächentheilung stützen, ebenso kann man bald mit mehr bald mit weniger Sicherheit darauf rechnen, in einer entfernten Zeit einen bestimmten Waldzustand herzustellen, und die dazu erforderliche Behandlungsweise vorausbestimmen.

Betrachten wir einmal in dieser Beziehung Kiefer und Buche, die in vielen ihrer Eigenthümlichkeiten so sehr verschieden sind.

Die Kiefer hat weit größere Ertragsdifferenzen als die Buche, indem sie auch auf dem schlechtesten Boden noch wächst, und man muß eine weit größere Zahl von Bodenklassen für sie machen, wenn man den Ertrag junger Bestände

bei ihr vorausberechnen will, als bei der Buche nöthig sind, die nur noch im bessern Boden gezogen wird. Dann ist aber auch wieder beinahe in jeder dieser Bodenklassen ein verschiedener Zuwachsgang, indem der Zuwachs bald früher sinkt bald länger aushält. Dies vermehrt die Schwierigkeit, Erfahrungstafeln aufzustellen, die man zur Vorausberechnung des Ertrages, zur Feststellung des normalen Vorrathes oder Entwickelung des Nutzungsprocents doch einmal haben muß, außerordentlich. Selbst bei der Buche, wo diese schon darum leichter aufzustellen sind, weil man bei dieser Holzart eher normale Bestände findet, als bei der Kiefer im höhern Alter, wurde der Einwurf gegen die Anwendung der Hundeshagen'schen Methode gemacht, daß man dazu noch keine Erfahrungstafeln besitze, aus denen man das Nutzungsprocent mit Sicherheit ermitteln könnte; wie unendlich schwieriger würde es aber sein, diese für die boden- und klimavage Kiefer aufzustellen.

Aber wenn man sie dann auch für normale Bestände hätte, — denn diese können doch alle in der Aufstellung von Erfahrungstafeln zum Grunde gelegt werden, — so würde das wenig helfen, um die Holzerzeugung des ganzen Umtriebes danach vorausberechnen zu können, weil man selbst bei der besten Behandlung des Waldes bei dieser Holzart immer nur auf verhältnißmäßig wenig normale Bestände, die den vollen Ertrag geben, rechnen kann. Die Kiefer ist besonders da, wo sie in großer Ausdehnung in reinen Beständen vorkommt, so viel Gefahren und Zufällen unterworfen, daß es eher als Ausnahme wie als Regel gelten kann, wenn ein Bestand in der langen Zeit von 100 und mehr Jahren nicht von einem oder dem andern Uebel so gelichtet wird, daß er nicht mehr den Ertrag giebt, den er wohl hätte geben können, wenn er von diesem nicht betroffen wäre.

Schon in der früheſten Jugend drohen Dürre, Schütte, Inſekten, Beſchädigung durch Wild die jungen Schonungen weit eher lückenhaft zu machen, als dies bei der Buche der Fall iſt, und der Forſtmann kann ſchon darum bei der Kiefer weniger dafür bürgen, nur volle Beſtände herzuſtellen, als bei der Buche, weil er bei ihr oft mit Boden zu thun hat, der ſo unfruchtbar und ſo ſchwer anzubauen iſt, daß ihn die Natur bei ſeinen Bemühungen weniger unterſtützt als entgegen iſt. So wie die Beſtände älter werden, treten den Inſekten noch Duft- und Schneebruch hinzu, ſpäter der Windbruch, und Waldfeuer vernichten vielfach ganze Beſtände, und werfen alle Berechnungen, die man auf ihren Ertrag gegründet hatte, über den Haufen. Selbſt die Eigenthümlichkeit der Kiefer, daß ſie weniger ein beſtimmtes Alter erreicht als andere Hölzer, worin zum Theil ihre gleiche Lichtſtellung liegt, iſt Urſache, daß die älteren Beſtände bald mehr bald weniger geſchloſſen ſind und ſich in ihnen immer bald größere bald kleinere Lücken finden, ſo daß man in ihnen niemals eine abſolute, immer nur eine relative, mithin unbeſtimmte, Vollkommenheit in den ältern Beſtänden findet.

Darum kann man auch bei ihr für junge Beſtände das Haubarkeitsalter, in welchem ſie dereinſt am vortheilhafteſten benutzt werden können, weit weniger mit Sicherheit vorausbeſtimmen, als bei der Buche, die weniger Gefahren und Zufällen ausgeſetzt iſt, weil dies von dem Zuſtande abhängt, in dem ſie zur Zeit der Benutzbarkeit des Holzes ſein werden. Von einem jungen Buchenbeſtande, welcher einmal die Gefahren der erſten Jugend überſtanden hat, läßt ſich wohl annehmen, daß, wenn er zweckmäßig behandelt wird, er auch einen Ertrag geben wird, wie er nach der Erfahrung von regelmäßigen Beſtänden auf dieſem Boden, in einem beſtimmten

Alter erwartet werden kann, nicht aber von einem gleich alten, jetzt normalen, Kiefernbestande.

Alles dies macht, daß man bei der Buche den nachhaltigen Abgabesatz weit eher auf die Holzberechnung gründen kann, als bei der Kiefer, daß man bei dieser mehr die Flächentheilung als Grundlage eines Nachhaltigkeitsbetriebes in das Auge fassen muß, da sich wohl annehmen läßt, daß, wenn der Ertrag gegen den normalen sich vermindert, dies alle Flächen treffen wird, die gleichen Boden haben.

Aber auch noch andere Rücksichten treten ein, weshalb man für die Wirthschaftseinrichtung in beiden Holzarten nicht gleiche Vorschriften geben kann.

In Buchen ist es ziemlich gleich, ob man die Bestände, sobald sie ein Alter erreicht haben, in welchem sie hinreichend starkes Brennholz geben und natürlich verjüngt werden können, 30 oder 40 Jahre früher oder später hauet, denn der Durchschnittszuwachs von 80 bis 120jährigen Beständen wird wenig verschieden sein und das Nutzholz, welches die Buche giebt, ist unbedeutend und der Bedarf davon leicht durch einzelne Bestände zu decken. In Kiefern, welche Bauholz geben, ist es von großer Wichtigkeit, alle Bestände das Alter erreichen zu lassen, in welchem sie die dazu erforderliche Stärke erreichen, theils weil davon ihr Geldertrag abhängt, theils weil dies auch vielfach die Befriedigung der Bedürfnisse des Landes verlangt. Eine Abweichung vom Haubarkeitsalter, in welchem sie die Bauholzstärke erreicht, das aber ein verschiedenes sein kann, behufs der periodischen Gleichstellung der Erträge, bei einem Mißverhältnisse der Altersklassen, ist daher hier weit weniger zulässig als in Buchen. Dies bedarf wohl keiner weitern Auseinandersetzung, denn überall hat man ja schon anerkannt, daß der aussetzende Betrieb unvermeidlich wird, wo das Holz eine bestimmte Stärke erreichen muß,

um benutzbar zu sein, wie im höheren Gebirge, oder wo der Einschlag für den auswärtigen Handel bestimmt ist.

Dann ist eine bestimmte Bestandsordnung für die Kiefer auch nicht blos von einer größern Wichtigkeit, um sie so weit als möglich gegen die ihr drohenden Gefahren zu schützen als bei der Buche, und größere Opfer, die man zu ihrer Herstellung durch eine Abweichung vom normalen Haubarkeitsalter bringt, rechtfertigen sich eher, sondern diese wird auch eine ganz verschiedene in jeder der beiden Holzarten sein müssen. In Buchen sucht man die Altersklassen möglichst zu arrondiren, schon weil man oft genöthigt ist, große Flächen mit einem Male in Betrieb zu nehmen, in Kiefern sie mehr zu trennen, um die Gefahren, wie die durch Feuer, der vorzüglich gewisse Altersklassen unterworfen sind, möglichst zu vermindern und weil man bei ihr sehr große Schläge zu vermeiden Ursache hat.

Die Buche ist mehr Bewohnerin der Gebirge, wo die Terrainbildung keine künstliche Bildung der Wirthschaftsfiguren durch eine regelmäßige Eintheilung gestattet, die Kiefer nimmt vorzugsweise die Ebenen des Tieflandes ein, wo diese den Vorzug verdient.

Beachtet man, daß sich in Buchen die Zustände im Walde, weil er weniger Zufällen unterworfen ist, auch weit langsamer ändern als oft bei Kiefern, daß sich in jener die Wirthschaftsvorschriften für weit längere Zeit mit Sicherheit voraus geben lassen, als in Kiefern, so wird man auch nicht bestreiten können, daß die Taxationsrevisionen in Buchen in längern Zwischenräumen erfolgen können, als in Kiefern.

Aber die Aenderungen, welche bei den Taxationsrevisionen im Betriebe eintreten müssen, werden auch oft bei Kiefern weit bedeutender sein müssen als in Buchen, nicht nur weil sich in erstern die Waldzustände überhaupt oft in weit größerm

Maße ändern als in diesen, sondern auch weil die Ansprüche, die an den Wald gemacht werden, in Buchen weit gleicher bleiben als in Kiefern. Die erstern liefern vorzugsweise nur Brennholz, und das wenige Nutzholz wird immer in gleicher Beschaffenheit verlangt. In Kiefern vermehrt sich die Nachfrage nach Nutzholz fortwährend und die Beschaffenheit des Holzes, welches man als solches verwerthen kann, bleibt sich selten für längere Zeit gleich. Die Zeiten sind noch nicht lange verflossen, wo man in vielen Kieferforsten des norddeutschen Tieflandes kein schwaches Bauholz absetzen konnte, weil selbst die schwächern Bauholzsortimente, wie Sparren, Säul- und Riegelholz in den Fachwerksgebäuden, aus starken Hölzern geschnitten wurden. Jetzt, wo auch der starke Bedarf an Eisenbahnschwellen hinzugetreten ist, das Eisen bei Brücken an die Stelle des Holzes getreten ist, die Fachwerksbauten, wozu starke Schwellen gegeben werden mußten, immer mehr verschwinden, Schindeldächer gar nicht mehr existiren, das Salz statt in Fässern in Säcken transportirt wird, der auswärtige Holzhandel aus den deutschen Forsten beinahe aufgehört hat, und man die Zimmer und hamburger Balken nicht mehr kennt, hat sich die Nachfrage nach starken Kiefern sehr vermindert und nach Mittel- und Kleinbauholze dagegen sehr vermehrt. In Buchen kann man daher einen zweckmäßig entworfenen Betriebsplan auch weit länger festhalten, um einen bestimmten Waldzustand herzustellen als in Kiefern, und die Opfer, welche man bringt, um diesen, vielleicht gar erst im zweiten Umtriebe, hergestellt zu sehen, rechtfertigen sich bei dieser Holzart gerade am allerwenigsten, einmal weil man gar keine Sicherheit hat, daß es überhaupt möglich sein wird, dies zu können, da so viele Zufälle dies oft hindern, und dann auch, weil sich die Ansichten darüber, was der vortheilhafteste Zustand ist, sicher in

so langer Zeit, wie ein oder zwei Umtriebe umfassen, ändern werden.

Es ist bisher von der Verschiedenheit zwischen Buche und Kiefer die Rede gewesen, aber auch die zwischen dieser und der Fichte ist so groß, daß ein Taxationsverfahren, welches für die eine sehr passend sein kann, es darum noch nicht für die andere ist. Das zeigt sich gleich, wenn man das sächsische Verfahren, welches vorzugsweise auf Fichtenwälder berechnet worden ist, auf die Kieferhaiden der Mark Brandenburg ohne wesentliche Modifikationen anwenden wollte. Man kann wohl mit Recht annehmen, daß die Taxation im Königreiche Sachsen mit am ausgebildetsten in ganz Deutschland ist und den Ansprüchen, die man an eine solche machen kann, vollkommen entspricht. Nicht blos der gute Ruf, den sie hat, nicht blos der Name von Männern, wie beide Cotta's und der Oberlandforstmeister von Berlepsch, verbürgt dies, sondern noch mehr das, daß man sie immerfort nach den gemachten Erfahrungen vervollkommnet hat, und daß sie nicht das Produkt der Theorie ist. Deshalb passen aber doch die Vorschriften, die ihr zum Grunde liegen, durchaus nicht für die preußischen Kieferforsten, wie sich aus einer nähern Prüfung derselben leicht ergeben wird. Wir folgen dabei der Schrift des Herrn Oberforstraths von Berg, in welcher die in der neuesten Zeit in Sachsen befolgte Taxation dargestellt wird: das Forst-Einrichtungswesen im Königreiche Sachsen, Leipzig bei Arnold 1854, welche wohl als eine officielle Darstellung desselben gelten kann, da sie ein Abdruck eines Aufsatzes in dem Jahrbuche der Forstakademie in Tharant ist.

Eine Eigenthümlichkeit dieses Taxationsverfahrens ist zuerst, daß dabei keine Umtriebszeit für den zu taxirenden Wald festgesetzt wird, sondern ein Einrichtungszeitraum,

in welchem alle Bestände desselben zur Benutzung kommen sollen. Da die Zeit, welche er umfaßt, gewöhnlich der Umtriebszeit gleichkommt, die man wählen würde, so scheint das keine sehr wesentliche Verschiedenheit von anderen Taxationen zu sein, bei denen man als Grundlage der Wirthschaftseinrichtung zuerst die Umtriebszeit bestimmt, um das Haubarkeitsalter, welches die Bestände erreichen sollen, festzusetzen, und dennoch ist es eine solche, die der ganzen Wirthschaftsführung eine andere Tendenz giebt.

Durch die Festsetzung des Umtriebes, der danach bestimmt wird, daß man ihn dem Alter gleich setzt, in welchem im Durchschnitt die Bestände, welche bei der Wirthschaftseinrichtung maßgebend sind, am vortheilhaftesten benutzt werden, stellt man als ersten wo möglich zu erreichenden Zweck den auf, daß die Hiebsanordnung so erfolgen soll, daß, so viel es irgend thunlich ist, auch schon im ersten Umtriebe das durch den Umtrieb bestimmte Haubarkeitsalter innegehalten werden soll. Die Festsetzung eines Umtriebes würde gar keinen Sinn haben, wenn die Bestände rücksichtslos in jedem beliebigen Alter, wenn sie nur benutzbar sind, gehauen werden können, und man das durch die Umtriebszeit bestimmte gar nicht beachten würde. Durch die Festsetzung eines Einrichtungszeitraumes, ohne Bezeichnung eines normalen Haubarkeitsalters, stellt man aber den Zweck der zweckmäßigen Gruppirung der Altersklassen, der Herstellung einer bestimmten Bestandsordnung in den Vordergrund, und behandelt die Innehaltung eines bestimmten Haubarkeitsalters nur als einen untergeordneten Gegenstand. Und so ist es auch bei dem sächsischen Taxationsverfahren. Es heißt in dieser Schrift*): Man entwirft zuerst einen Hauungsplan auf

*) Seite 87.

eine periodische, fest begrenzte Flächeneintheilung und faßt dadurch die Zukunft des Waldes, die demnächstige Gruppirung der Bestände schärfer in das Auge, indem man sie regelrecht zu gestalten sucht. Jeder Periode theilt man eine verhältnißmäßige Fläche zu; so weit es die Berücksichtigung des Holzalters u. s. w. gestattet, sucht man dieselbe auszugleichen. Die Periodenflächen bringt man in eine solche Lage und in eine solche Reihenfolge der Schläge an einander, wie man es für eine gesicherte Schlagführung in den Nadelholzwaldungen für nöthig und unter den vorliegenden Bestandsverhältnissen am ersten für ausführbar hält. Dadurch, daß man die Schlagfolge, als bei der Forsteinrichtung der Fichtenwälder vorzugsweise zu beachtende Rücksicht, in die erste Reihe stellt, verläßt man den frühern Grundsatz, vorab das älteste Holz zum Hiebe zu ziehen. Man stellt, wie es die Hiebsfolge und die zweckmäßige Ordnung und Vertheilung der Bestände verlangt, auch jüngere Orte zum Abtriebe, insofern sie überhaupt nutzbar sind und nicht ohne Gefahr übersprungen werden können.

Das kann bei Fichtenbeständen, wenn die Gefahr des Windbruches sehr groß ist, das Holz zu Feuer- und Kohlholz abgegeben wird und es mithin nicht darauf ankommt, daß es eine gewisse Größe und Stärke erreicht, ganz zweckmäßig sein, für die preußischen Kieferforsten würde es sich aber nicht rechtfertigen, wenn man dies Verfahren auf sie ebenfalls anwenden wollte, denn es finden in ihnen ganz andere Verhältnisse statt.

Der Schutz gegen Windbruch durch die Art der Hiebführung hat in ihnen gar keine oder sehr geringe Bedeutung, wie dies schon vielfach in diesen Blättern nachgewiesen ist,

indem der Sturm nicht die Ränder der haubaren Bestände vorzugsweise oder gar ausschließlich angreift, sondern die Bäume im Innern derselben herausbricht. Gegen Insektenfraß würde die Bestandsordnung, die man in Sachsen in Fichten herzustellen sucht, gar nicht schützen, und gegen Feuerschaden, den zu verhüten vorzüglich bei ihr berücksichtigt werden muß, sehr wenig Schutz gewähren, da in den Hiebszügen die Schläge regelmäßig an einander gereihet werden, folglich viel solches Holz, welches der Feuersgefahr vorzüglich ausgesetzt ist, zusammen liegt. Dazu muß man ältere, schon räumlich stehende Bestände, in denen das Feuer sich nicht so leicht verbreitet oder doch leichter zu löschen ist, mit den jungen Dickichten wechseln lassen, in denen man dies nicht kann und die in der Regel niederbrennen, wenn sie einmal davon ergriffen sind.

Abgesehen von andern Zwecken, welche durch eine zweckmäßige Gruppirung der Bestände erreicht werden sollen, wie die Vertheilung der Schläge in verschiedene Gegenden, um die Bedürfnisse der Anwohner besser befriedigen zu können, und die der Arbeit, ist überhaupt eine so bestimmte Bestandsordnung, wie man sie in Sachsen für die Fichte vorzeichnet, für die Kiefer nicht immer so wichtig, daß man ihr das Opfer einer solchen Abweichung vom Haubarkeitsalter, welches man als das vortheilhafteste erkannt hat, zu bringen sich veranlaßt fühlen könnte. Es giebt viele Forsten, in denen seit Menschengedenken kein irgend bedeutendes Waldfeuer gewesen ist, und in Zukunft noch weniger zu fürchten ist, weil überall Menschen in der Nähe sind, die, wenn ein solches entstehet, es gleich bemerken und es im Entstehen ersticken können, weil selbst schon aus den jungen Beständen alles Leseholz gesammelt wird, welches das Feuer vorzüglich nähret, auch wohl die Kiefern vielfach von Laubhölzern

unterbrochen werden oder stark mit ihnen gemischt sind. Die Opfer aber, die man bringen müßte, wollte man da, wo die Altersklassen jetzt zusammen liegen, sie auf kleineren Flächen isoliren, sind viel zu groß, sie der Gegenwart zuzumuthen, um ein mögliches Uebel, welches in der Zukunft eintreten könnte, nicht zu beseitigen, sondern nur weniger nachtheilig zu machen.

Es könnte oder kann dies nur dadurch geschehen, daß man vom vortheilhaftesten Haubarkeitsalter abweicht, statt des Holzes, welches dies erreicht hat, junges einschlägt, bei dem dies noch nicht der Fall ist. Nun haben aber besonders die Staatsforsten die Verpflichtung, dem Lande das nöthige Bau- und Nutzholz zu liefern, wozu die Kiefer das volle Alter, wie es durch den Umtrieb bezeichnet wird, erreichen muß; auch hängt der Geldertrag vorzüglich davon ab, daß viel Bau- und Nutzholz verkauft werden kann, da dies gewöhnlich den drei- und vierfachen Preis des Brennholzes hat, und selbst bei nicht vorzüglich günstig gelegenen Forsten sehr oft mehr als ein Drittheil des Ertrages der Abtriebsschläge auf den bessern Bodenklassen beträgt. Das Brennholz aus jüngern Beständen wird oft wenig gesucht, da mit ihm Torf und Braunkohle konkurriren, das Bauholz ist aber nicht zu ersetzen. Will man dagegen Bestände, welche das Haubarkeitsalter des Umtriebes erreicht haben, zur Herstellung der Bestandordnung um Vieles älter werden lassen, so verliert man sehr bedeutend an Zuwachs, der Boden verschlechtert sich, wenn er nicht etwa durch Unterholz gedeckt ist, und selbst am Nutzholze kann man verlieren, da man befürchten muß, daß die Kiefern schwammfaul werden. Da, wo man blos Brennholz einschlägt, ist es in der Regel gleich, ob man einen Bestand, wenn er nicht etwa sehr lückig ist, innerhalb des durch die Umtriebszeit bezeichneten Haubarkeitsalters 30 oder

mehr Jahre früher oder später einschlägt, nicht aber wo es sich um die Erziehung von Bau- und Nutzholz handelt.

Die Bildung von Hiebszügen mit Sicherheitsstreifen ist theils auf die Gefahr des Windbruchs in Fichten, theils auf die Terrainbildung im Gebirge berechnet, und paßt darum auch nicht für die Kiefer in der Ebene Norddeutschlands. Der Eigenthümlichkeit dieser Holzgattung aber ganz widersprechend würde es sein, wenn man, wie die sächsische Taration es vorschreibt, einen Block oder ein Wirthschaftsganzes aus mehreren oder vielen Hiebszügen zusammensetzen wollte, um in jedem derselben zur jährlichen Etatsführung immer nur einen schmalen Schlagstreifen abzutreiben, der von der vorstehenden Holzwand überschattet wird, wovon schon im vorhergehenden Hefte dieses Bandes der Krit. Blätter gehandelt worden ist. Selbst das, was die sächsische, wie auch andere Taxationsvorschriften zu erstreben suchen, nämlich die Herstellung eines gleichen normalen Altersklassenverhältnisses im ganzen Walde, paßt für die Fichte eher als für die Kiefer, weil bei dieser das vortheilhafteste Haubarkeitsalter nach der Lückenhaftigkeit der Bestände, der Verschiedenheit des Bodens und Wuchses, für die einzelnen Bestände oft ein sehr abweichendes sein kann und bei den Taxationsrevisionen die früheren Bestimmungen darüber oft geändert werden müssen.

Im Nieder- und Mittelwalde bleibt sich das Taxationsverfahren mehr gleich als im Hochwalde, theils weil hier die Holzgattungen weniger verschieden sind, theils weil dasselbe für diese Betriebsarten einfacher und überhaupt weniger ausgebildet ist, da sie doch in der neuern Zeit nur eine mehr untergeordnete Stellung in der ganzen deutschen Waldwirthschaft einnehmen. Doch haben auch die großen Erlenbrüche im nordöstlichen Tieflande, die als Niederwald bewirthschaftet

werden, ihre Eigenthümlichkeiten, die es nöthig machen, sie bei der Wirthschaftseinrichtung zu berücksichtigen, wie dies in einem unten folgenden Aufsatze näher nachgewiesen werden wird.

Daß außer der Verschiedenheit der Holzgattungen bei der Taration auch noch die Absatzverhältnisse, die Organisation der ganzen Verwaltung, ob es hohe Gebirgsforsten oder Hügelland oder Ebene ist, so wie eine Menge anderer Dinge berücksichtigt werden müssen, ist so in die Augen fallend, daß es wohl nicht erst erwähnt zu werden braucht.

Darum ist nichts lächerlicher, als ein Tarationsverfahren lehren zu wollen, welches für alle deutschen Forsten gleich zweckmäßig und passend ist.

Ueber den Verkauf der Staatsforsten.

Bei jedem Systemwechsel in der Regierung Preußens, er finde nun wirklich statt, wie 1848, oder sei mehr ein eingebildeter, wie 1858, wenigstens eingebildet in Bezug auf die Finanzen, treten die sogenannten Liberalen mit ihrer Idee des Verkaufes der Staatsforsten hervor. Neben der allgemeinen Behauptung, daß der Staat nicht gewerbtreibend sein dürfe und daß die Forstwirthschaft ein Gewerbe sei wie alle übrigen, bei dem er niemals mit dem Privatmann mit Erfolg konkurriren könne, stützen sie ihre Forderungen vorzüglich darauf, daß sich das Werthskapital des Waldes viel zu gering im Besitze des Staats verzinset, schon weil die Verwaltung desselben zu kostbar sei, und daß es in finanzieller Beziehung unendlich viel vortheilhafter sein würde, wenn man das Geldkapital, welches sie repräsentiren, zur Abzahlung von Staatsschulden oder zur Vervollkommnung der Verkehrsanstalten verwenden würde.

Es mögen die staatswirthschaftlichen Rücksichten hinsichts der Erhaltung der Wälder, der Erziehung des nöthigen starken Holzes u. s. w., die nur in den Staatsforsten vollständig gesichert sind, da kein noch so strenges Forstpolizeigesetz die Erhaltung und nachhaltige Benutzung der Privatforsten sichern und eine Devastation verhindern kann, wie das Beispiel Frankreichs zeigt, hier ganz unbeachtet bleiben,

wir wollen uns nur auf die Erörterung der finanziellen Vortheile beschränken, die aus dem Verkaufe der Staatsforsten Preußens wohl zu erwarten wären. Es wird sich dabei überzeugend ergeben, daß sie keinesweges in der Art und so groß zu erwarten sein würden, wie das Publikum, welches das Sachverhältniß nicht kennt und richtig beurtheilen kann, gewöhnlich glaubt.

Wenn man die reinen Ueberschüsse, welche die Staatsforsten zu den Staatseinnahmen liefern, mit dem wahrscheinlichen Werthskapitale vergleicht, oder dies gar nach den Regeln der Waldwerthberechnung, wie diese bei dem Verkaufe einzelner Forstparzellen angewandt werden, bestimmt, so scheint dies sich allerdings so gering zu verzinsen, daß danach nichts vortheilhafter sein könnte, als sie zu verkaufen und das dafür erlösete Geldkapital zu dem Zinsfuße zu benutzen, zu dem die Staatsschulden verzinset werden. Die gesammte dem Staate gehörige Waldfläche betrug nach dem Etate von 1858, einschließlich der nicht zur Holzerziehung benutzten Flächen (831,796 Morgen) 8,085,892 Morgen. Die gesammte Bruttoeinnahme 5,236,195 Thlr. und der reine Ueberschuß 2,830,000 Thlr. nach dem Abschlusse der Rechnung pr. 1857. Der Durchschnittsertrag eines Morgens an reinem Ueberschusse war im Jahre 1855 zu 7 Sgr. 11,5 Pf. berechnet gewesen, aber in den einzelnen Regierungsbezirken sehr ungleich. Er betrug 1855 im

Regierungs-Bezirk	Königsberg	3 Sgr.	3,9	Pf.
" "	Gumbinnen	3 "	11,9	"
" "	Danzig	— "	5	" *)

*) Die niedrigen Erträge dieser Forsten in Westpreußen haben ihren Grund theils in dem Ueberflusse an Holz, der wieder darin liegt, daß der größte Theil des Bodens absoluter Holzboden ist, theils in den vielen Servituten, schlechter Wasserkommunikation und der geringen

Regierungs-Bezirk	Marienwerder	—	Sgr.	1,1	Pf.
=	=	Posen	4	=	9,1	=
=	=	Bromberg	1	=	7	=
=	=	Stettin	14	=	1,1	=
=	=	Cöslin	3	=	0,7	=
=	=	Stralsund	13	=	3,4	=
=	=	Breslau	14	=	8,8	=
=	=	Liegnitz	9	=	6,3	=
=	=	Oppeln	10	=	4,9	=
=	=	Potsdam	9	=	11,8	=
=	=	Frankfurt	9	=	8,2	=
=	=	Magdeburg	19	=	4,7	=
=	=	Merseburg	18	=	8,2	=
=	=	Erfurt	17	=	2,1	=
=	=	Münster	31	=	10,7	=
=	=	Minden	3	=	10,5	=
=	=	Arnsberg	10	=	2,1	=
=	=	Koblenz	14	=	3,4	=
=	=	Düsseldorf	24	=	7,1	=
=	=	Köln	14	=	2,2	=
=	=	Trier	13	=	5	=
=	=	Aachen	8	=	8,3	=

Der durchschnittliche Kapitalwerth eines Morgens Wald, Holzvorrath und Bodenwerth zusammengenommen, läßt sich so wenig für die ganze Monarchie, wie für die einzelnen Regierungsbezirke auch nur annähernd angeben. Selbst wenn man ihn aber auch nach den allerniedrigsten Sätzen nur gutachtlich überschlägt, ergiebt sich bald, daß das Geldkapital,

---

Gewerbsthätigkeit dieser Gegenden, was die Käufer eben so wenig dort ändern können, als es die Staatsforstverwaltung kann. Deshalb wird auch hier ein Verkauf dieser großen Waldmassen am allerwenigsten ausführbar sein.

welches man erhält, wenn man es berechnet, sich nur sehr niedrig verzinset. Der Potsdamer Regierungsbezirk hat weniger als den durchschnittlichen Reinertrag vom Morgen in der ganzen Monarchie, der 10 Sgr. 4,1 Pf. beträgt, er wird aber recht gut dazu dienen können, um dies darzuthun. Der durchschnittliche Holzwerth wird, da hier das Holz bis zu 40 Jahren herunter schon benutzbar ist, und selbst die Klafter Knüppelholz schon über 2 Thlr. kostet, auch im Allgemeinen das Altersklassenverhältniß kein ungünstiges ist, wohl zu 40 Thlrn. vom Morgen angenommen werden können, und der Bodenwerth bei einem Durchschnittszuwachse von 20 Kbkf. zu 1 1/2 Sgr., und noch viel zur Acker- und Wiesenkultur nutzbarer Boden zu 10 Thlrn. für den Morgen angenommen, gäbe einen Kapitalwerth von 50 Thlrn. für denselben, welches Kapital sich aber bei 9 Sgr. 11,8 Pf. Reinertrag nur zu 0,66 Procent verzinset. Mag man auch Holz- und Bodenwerth noch so niedrig ansetzen, immer wird man finden, daß das Kapital, welches man bei deren Werthberechnung erhielte, wie dies alle Schriftsteller lehren, welche darüber geschrieben haben, sich sehr niedrig verzinset, wenn man dabei von der Ansicht ausgehet, daß dem Käufer des Waldes freie Disposition über das Holz und den Grund und Boden eingeräumt wird.

Nur in diesem Falle wäre aber überhaupt ein Verkauf der Staatsforsten Preußens denkbar, denn wollte man dieselbe nachhaltige Wirthschaft, wie sie die Staatsforstverwaltung in ihnen führt, in denselben bedingen, so würde man wahrscheinlich keine Käufer finden, oder im günstigsten Falle die durch den Verkauf zu erwartende Einnahme nicht erhöhen.

Wenn man annimmt, daß die Käufer der Staatsforsten ihr Kapital mit 4 Procent durch die nachhaltige Benutzung derselben verzinset erhalten sollen, so bildet dies eine jährliche

Rente von 2,830,000 Thlrn. und ein Kapital von 70 Millionen. Wo dies herkommen sollte, würde schwer zu sagen sein, denn aus dem Auslande würden sich wohl keine Käufer finden, die es in einem Besitze anlegen wollten, bei dem wenig oder gar keine Spekulationen stattfinden, über den man nicht einmal freie Disposition hat, und der nach den von der Regierung zu ertheilenden Vorschriften bewirthschaftet werden muß. Es würde sich nur für reiche Rentiers eignen, die in Deutschland weder vorhanden sind, noch geneigt sein würden, sich in einer lausitzer, märkischen, westpreußischen ꝛc. Kieferhaide anzusiedeln, um ihre Einkünfte darin zu verzehren. Auch nicht einmal die Wahrscheinlichkeit, die Rente, welche der Staat bisher bezog, und nach der der Verkaufspreis berechnet ist, sehr zu erhöhen, könnte zu einem solchen Ankaufe reizen. An Administrationskosten, so hoch sie auch jetzt erscheinen, würde sich wenig ersparen lassen, denn das eigentliche Verwaltungspersonal in den Staatsforsten ist schon jetzt auf das Minimum der Zahl nach beschränkt und es hat so große Flächen zu verwalten und zu beschützen, daß es überall in den Privatforsten größer ist. Ebenso ist es auch vom Staate so gering bezahlt, daß im Allgemeinen die Privaten ihre Beamten, wäre es auch nur durch Naturalbezüge oder Accidenzien, besser bezahlen, als der Staat, weshalb denn auch der Fall gar nicht selten ist, daß die Forstmänner in Preußen, trotz der größern Unsicherheit ihrer Stellung, den Privatdienst dem Staatsdienste vorziehen. Blos die Kosten der Centralverwaltung und der höhern leitenden Behörden würden bei dem Uebergange der Staatsforsten in Privatbesitz wegfallen, die aber nicht von der Bedeutung sind, daß davon eine wesentliche Erhöhung des Reinertrages zu erwarten wäre. Eine Steigerung der Holzpreise wäre für die Gegenwart auch nicht zu erwarten, da schon jetzt beinahe

alles Holz an den Meistbietenden verkauft wird und nur die geringern Sortimente, bei denen kein Uebergebot gegen die Taxe zu erwarten ist, zu dieser abgegeben werden. Das Einzige, wodurch in einzelnen Fällen wirklich eine Erhöhung zu erwarten wäre, könnte das sein, daß in den Privatforsten dem Verwalter eine größere Freiheit eingeräumt werden kann, die Preise des Holzes mehr willkührlich zu bestimmen und auch geringes Nutzholz zu einem höhern Preise als das Brennholz, aber zu einem geringern als das gute Nutzholz zu verkaufen.

Das Alles würde aber die Kosten der nothwendigen Ueberwachung der nachhaltigen Bewirthschaftung der Privatforsten nicht decken, welche ganz unerläßlich wäre, wenn man wirklich gesichert sein wollte, daß diese Verkaufsbedingung inne gehalten würde. Dazu würde ein so zahlreiches Personal nöthig sein, daß dadurch mehr Kosten entstehen würden, als jetzt die Centralverwaltung und das höhere Forstpersonal verursachen. Wer sollte diese tragen? Fallen sie dem Staate zur Last, so würde ein großer Theil des erwarteten finanziellen Vortheils durch diese große Ausgabe verloren gehen, und soll sie der Waldbesitzer tragen, die Revisionen seiner Wirthschaftsführung bezahlen, so wird dadurch seine Einnahme aus den Forsten sehr bedeutend geschmälert werden. Wir halten nach dieser Darstellung der Lage der Sache den Verkauf der Staatsforsten unter der Bedingung, daß sie wie bisher nachhaltig benutzt werden sollen, geradezu für ganz unausführbar. Er könnte nur so erfolgen, daß den Käufern die volle freie Disposition über die Benutzung des Holzes wie des Grundes und Bodens eingeräumt würde, wie denn auch bisher alle Verkäufe von Staatsforstgründen so stattgefunden haben, daß dem Käufer das volle freie Dispositionsrecht, soweit es nicht durch privatrechtliche Verpflichtungen, wie z. B. Servituten, beschränkt war, über beide zustand.

Diese bisherigen Verkäufe haben allerdings nicht blos ein vortheilhaftes finanzielles Resultat gegen das Einkommen, welches der Staat bisher von diesem Forstgrunde bezog, gegeben, sondern es ist in der Regel auch das Nationaleinkommen dadurch vermehrt worden. Man würde sich aber sehr irren, wenn man annehmen wollte, daß das Resultat dasselbe bleiben würde, wenn man alle Staatsforsten zum Verkaufe stellte. Das, was davon bisher verkauft worden ist, war größtentheils Boden, der sich zu Kulturland eignete, oder es waren kleine isolirte Waldparcellen, welche schwer zu beschützen und zu bewirthschaften waren und die sich besser mit einem Privatbesitze vereinigen und in Verbindung mit ihm benutzen ließen. Bedeutende und werthvolle Holzbestände wurden in der Regel gar nicht mit verkauft, so daß also der Käufer den Gewinn nicht in der Verwerthung derselben suchen konnte, sondern in der bessern Benutzung des Grund und Bodens, die für den Staat keinen Nachtheil, sondern nur Vortheil haben konnte.

Allerdings sind auch wohl von den größern Grundbesitzern, den Rittergütern in der neuern Zeit, besonders in den östlichen Provinzen, auch größere Reviere an Spekulanten oder Holzhändler verkauft worden, wobei das gezahlte Kapital größere Zinsen gab, als die Rente gewesen wäre, die man bei einer nachhaltigen Benutzung des Waldes von ihm hätte beziehen können; dies ist aber immer nur der Fall gewesen, wenn der Käufer aus dem Verkaufe des benutzbaren Holzes einen Gewinn zu erlangen hoffen konnte, wozu er denn dieses stets so rasch wie möglich zu verwerthen suchte. Das ist bei einzelnen Revieren, selbst wenn sie mehrere Tausend Morgen groß sind, wohl möglich, denn die Holzmasse, die dadurch auf den Markt gebracht wird, ist nicht so groß, daß die Konsumtion sie nicht aufnehmen könnte, und daß die

Holzpreise durch das vermehrte Angebot sehr heruntergedrückt werden könnten. Man denke sich nun aber einmal, daß die 8 Millionen Morgen Staatsforsten den Holzhändlern und Spekulanten zur beliebigen Benutzung des Holzes, welches darin stehet, dargeboten würden, wäre denn dies ebenso gut zu benutzen und zu verwerthen, wie von einzelnen Privatrevieren? Es gab einmal eine Zeit, wo man bei der großen Finanznoth in Preußen die Einnahme aus den Forsten dadurch zu verdoppeln suchte, daß man den doppelten Etat einschlug. Dann wieder eine andere in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts, wo man bei den so sehr niedrigen Getreidepreisen die Bedürfnisse aus den Forsten zu decken suchte und den Holzhieb darin verstärkte. Das vermehrte Angebot, welches größer war als die regelmäßige Konsumtion, bewirkte, wie es in der Natur der Sache lag, ein solches Sinken der Preise, daß man durch die doppelt zum Verkaufe gestellte Holzmasse keine größern Einnahmen erhielt als früher und später durch die halbe, wobei Angebot und Nachfrage mehr im richtigen Verhältnisse stand. Ja es ist sogar nachzuweisen, daß, als man später die gemachten Vorgriffe in der Benutzung der Holzvorräthe durch Ersparung und Herunterseßung des Materialetats wieder einzubringen suchte, die Gelderträge desto mehr stiegen, je mehr man den Einschlag verringerte.

Jedes Naturereigniß, wie Insektenfraß oder Sturm, wenn es dazu nöthigt, mit einem Male ungewöhnlich große Holzmassen einzuschlagen, bewirkt ein verhältnißmäßiges Sinken der Holzpreise, wenn überhaupt das Holz noch abzuseßen ist, was häufig nicht der Fall ist, wie viele Beispiele zeigen. Die Holzerzeugung der preußischen Forsten hat keinen auswärtigen Markt, von dem große Massen derselben aufgenommen werden könnten, ohne daß er überfüllt würde,

sondern wird beinahe nur für die inländische Konsumtion verwandt, die nur ein bestimmtes Quantum aufnimmt. Ob einmal die zehnfache Quantität Schiffbauholz oder Stabholz, was in England, Frankreich, Spanien, Portugal, Italien, Asien und selbst Amerika seinen Markt findet, eingeschlagen wird, wird keinen Einfluß auf den Weltpreis desselben haben. Ob aber auch nur 50,000 Stämme inländisches Bauholz, welches nur in einem beschränkten Kreise verbraucht wird, mehr, als die gewöhnliche Konsumtion aufnimmt, angeboten werden, kann schon einen sehr großen Einfluß auf den Absatz und den Preis desselben haben.

Wenn nun der Verkauf der preußischen Staatsforsten in 10 Jahren erfolgen sollte, so kommen auf jedes Jahr 800,000 Morgen. Wäre es dann denkbar, daß das darauf stehende benutzbare Holz von Holzhändlern und Spekulanten verwerthet werden könnte? — Diese kaufen nur Wald, wenn sie das Holz, welches darin stehet, bald zu verwerthen hoffen können, denn sie müssen das dazu verwendete Kapital bald wieder herausziehen können. Sie würden daher auf den Ankauf der Forsten, die große zusammenhängende Waldflächen bilden und wo der Absatz auf die innere Konsumtion gegründet ist, so wenig einzugehen geneigt sein, als auf den der Urwälder in Sibirien. Was daher bei dem Verkaufe einzelner kleiner Waldflächen wohl der Fall sein kann, ist bei den so großen Waldmassen nicht zu erwarten.

Als Konkurrenten bei dem Ankaufe derselben bleiben also nur die Grundbesitzer, oder diejenigen, die einen Grundbesitz erwerben wollen, um eine Rente davon zu beziehen, übrig. Diesen fehlt aber theils das dazu erforderliche Kapital, theils können sie es bei den vielen fortwährend zum Verkaufe ausgestellten Landgütern jeder Größe angenehmer und vortheilhafter anlegen. Höchstens könnte in den west-

lichen Provinzen, wo die Nachfrage nach Grund und Boden größer ist, der Wald mehr parcellirt ist und das Holz schon mehr fehlt, auf einen Verkauf der Staatsforsten im Großen zu rechnen sein. In den östlichen, wo die Hauptmasse derselben liegt, der Boden größtentheils absoluter Holzboden ist, die großen geschlossenen Waldflächen selbst nicht einmal eine Theilung in lauter kleine Reviere gestatten, der Käufer, wenn er nur Waldwirthschaft treiben wollte, sich erst einen Wohnplatz bereiten müßte, ist auf einen solchen, der den Wald nach den bisher der Waldwerthberechnung zum Grunde gelegten Ertragsanschlägen bezahlt, gar nicht zu denken. Es würde ihm dabei nur ein Kapital abgefordert werden können, wie es sich ergiebt, wenn man die reine nachhaltige Rente zum landesüblichen Zinsfuße kapitalisirt. Dabei würde aber für den Staat kein finanzieller Vortheil sein, im Gegentheil ein Nachtheil, da sich mit großer Sicherheit annehmen läßt, daß diese immer mehr steigen wird, so wie sie denn auch bisher gestiegen ist.

Damit soll aber nicht die Behauptung aufgestellt werden, daß es nicht vortheilhaft sein kann, einzelne Forsttheile von den Staatsforsten, besonders wo der Boden sich zu Kulturland eignet, zu verkaufen; dies ist aber auch bisher schon und wird auch ferner noch geschehen, da nach dem Etate von 1858 noch 97,536 Morgen zur Veräußerung, Ablösung von Servituten und Vertauschung bestimmt sind, wofür der Erlös in die Staatsschulden-Tilgungskasse fließt.

Das hier Gesagte bezieht sich nur auf den Verkauf der Staatsforsten im Großen, um einen pekuniären Vortheil dadurch zu erhalten. Die anderweitigen Rücksichten, aus denen ein solcher sich in jedem Falle als unzulässig zeigen würde, sind absichtlich mit Stillschweigen übergangen.

Zum Leben der Jagdthiere.

Jagdthiere nennen wir die Thiere, welche der Mensch durch die Jagd derselben verfolgt, entweder um sie zur Speise oder Kleidung zu benutzen oder sich gegen sie zu schützen; es gehören daher auch die Raubthiere dazu. Dies ist wenigstens im Anfange, wenn sich der Mensch in unbewohnten Gegenden aufhält, zuerst die Quelle der Verfolgung der größern Thiere, während später, wenn die Bevölkerung sich vermehrt hat und andere Mittel der Ernährung gefunden sind, auch die den Menschen gefährlichen Raubthiere ausgerottet sind, das Vergnügen, welches die Jagd gewährt, die Hauptsache bei ihr ist, der Grund warum man die Jagdthiere zu erhalten sucht, der Werth, den die Jagdthiere haben, jedoch mit Unrecht, mehr eine Nebensache bildet. Wo dies nicht der Fall ist und jeder Bewohner des Landes jagen kann, wie er will, ist unfehlbar, sobald die Bevölkerung und Kultur des Bodens ein gewisses Maß erreicht, die Ausrottung auch der nützlichen Thiere unvermeidlich, wie das Beispiel aller kultivirten Länder der Vorzeit wie der Gegenwart beweiset. Dabei werden die größten und werthvollsten zuerst ausgerottet, theils weil sie niemals so zahlreich vorhanden sind wie die kleinern, theils weil sie leichter aufgefunden werden können, der größere Werth auch mehr zu ihrer Verfolgung auffordert. Doch hängt ihre frühere oder spätere Ausrottung, oder doch

doch größere oder geringere Verminderung auch sehr von den Eigenthümlichkeiten ihres Lebens ab, von denen hier einige näher betrachtet werden sollen. Am ersten erhalten sich die Vögel, welche keinen bestimmten Aufenthalt haben, sich einen Theil des Jahres in Gegenden zurückziehen, wo ihnen keine Nachstellungen drohen, wie die Zug- und Strichvögel. Diese hat man selbst in Italien, da wo sonst kein Jagdthier mehr lebt, das einen festen Wohnsitz hat, noch nicht ausrotten können, weil sie sich daselbst nur kurze Zeit aufhalten. Aber auch selbst die vierfüßigen Thiere, wie die einheimischen Vögel, welche Gegenstand der Jagd sind, werden desto früher und eher ausgerottet, je größer ihre Heimathsliebe ist, und je mehr sie dadurch auf einen kleinen Kreis beschränkt werden, den sie einmal bewohnen und den sie nicht verlassen.

Die größte Heimathsliebe unter unsern deutschen Jagdthieren haben Steinbock und Gemse, welche die Gegend, wo sie geboren sind, niemals verlassen. Daß sie sich überhaupt auf die höhern Gebirgsgegenden beschränken, liegt wohl in dem Klima, welches sie zu bedürfen scheinen, so wie in der ihnen von der Natur angewiesenen Nahrung, den Alpenkräutern, denn alle Versuche besonders die Gemse im Tieflande anzusiedeln, sind mißlungen, kaum ist man im Stande sie längere Zeit in den Menagerien zu erhalten. Aber auch in ihrer eigentlichen Heimath, dem höhern Gebirge, verändert sie ihren Aufenthalt nur so weit, als es die Jahreszeit unerläßlich macht, um sich erhalten zu können, kehrt immer wieder dahin zurück, wo sie geboren ist, sobald diese ihr wieder Nahrungsmittel darbietet. Dies ist die Ursache, warum sie überall, obwohl sie in Gegenden lebt, die den Menschen schwer oder gar nicht zugänglich sind, ausgerottet worden ist, wenn sie nicht in Schutz genommen wurde, oder sich doch nur in sehr geringer Zahl erhalten hat, sobald sich die Bevölkerung der

angrenzenden Thäler und des Vorlandes bis auf einen gewissen Punkt vermehrt hat. Wo dies aber einmal geschehen ist, besetzt sich ein Gebirge niemals mehr durch Einwanderung mit diesen Thieren, selbst wenn sie noch nicht zu entfernte Berge bewohnen.

Unter den deutschen Jagdthieren, welche das Tiefland oder das Hügelland bewohnen, haben die, welche sich ihre Wohnung in der Erde bereiten, die größte Heimathsliebe, wie der Dachs, das Kaninchen und selbst der Fuchs, wohl weil sie nicht erwarten können, in der Ferne eine Wohnung, wie sie dieselbe bedürfen, vorzufinden. Der Dachs ist auch in vielen Gegenden, wo er sonst einheimisch war, ausgerottet, das Kaninchen weniger, theils weil es durch seinen geringen Werth nicht so zur Verfolgung reizt, theils wegen seiner starken Vermehrung.

Der Hase ist ebenfalls ein die Heimath liebendes Thier, denn er verläßt in der Regel das Revier nicht, wo er geboren wurde. Demohnerachtet gehört er aber zu den am schwersten auszurottenden eßbaren Jagdthieren, weil er sich bald vereinzelt, da er das ungeselligste unter allen ist, auch sein Versteck gut zu wählen weiß, und sich den Nachstellungen vermöge seiner Schnelligkeit und besonders seines scharfen Gehörs gut zu entziehen vermag.

Das Roth- und Damwild, so wie die Rehe sind zwar alle heimathsliebend, doch nicht in gleichem Maße. Am meisten das Reh, weshalb man auch schon in kleinen Revieren einen selbstständigen Wildstand von ihm erhalten kann. Das Damwild dehnt den Begriff der Heimath schon weiter aus und schweift auf größeren Flächen umher als das Reh, doch aber noch nicht so weit als das Rothwild. Bei dem weiblichen Geschlecht ist übrigens die Heimathsliebe weit schärfer ausgebildet als bei dem männlichen, welches oft nur

durch den Geschlechtstrieb in die Gegend zurückgezogen wird, wo es geboren wurde, wenn es in einer andern bessere Nahrung findet und deshalb oft in große Entfernungen auswandert.

Am wenigsten kennt und zeigt das wilde Schwein eine Anhänglichkeit an seine eigentliche Heimath, die es leicht ganz verläßt und sich in weiter Ferne ansiedelt, wenn ihm die Verhältnisse in andern Wäldern mehr zusagen.

Unter den Raubthieren sind Bär und Fuchs heimathliebend, weshalb wohl auch der erstere schon so lange ausgerottet wurde, wo er nicht dem Menschen unzugängliche Schlupfwinkel fand, der letztere sich nur dadurch erhalten konnte, daß er vereinzelt lebt und sich durch seine sehr scharfen Sinne den Nachstellungen der Menschen zu entziehen weiß. Wolf und Luchs führen ein herumschweifendes Leben, da sie nur auf großen Flächen Nahrung finden. Ihre Heimath ist da, wo dies der Fall ist, solange sie nicht durch den Menschen vertrieben werden. Marder und Iltis dagegen verlassen selten ihre Geburtsgegend, da ihnen diese immer Nahrung darbieten wird. Die erstern beiden sind daher auch schwer auszurotten.

Unter den Vögeln sind Auerhahn, Haselhuhn und Rebhuhn heimathliebend, der erstere betrachtet jedoch größere Wälder als seine Heimath und nur die Waldgrenze überschreitet er niemals, wenn sie an größere Felder stößt, über die er nicht leicht in einem Zuge hinwegfliegen kann. Das Haselhuhn bleibt stets in einem engen Kreise seiner Geburtsgegend. Das Rebhuhn wechselt seinen Aufenthalt schon mehr und siedelt sich oft sowohl in Feldern als daran stoßenden Gehölzen, ziemlich entfernt von seiner Geburtsgegend an. Dem Birkhuhn fehlt die Heimathsliebe unter den Waldvögeln am meisten, denn oft siehet man es in Gegenden und Wäldern

erscheinen, wo früher auch in der Nähe gar keine Birkhühner waren, wenn sich in diesen Plätze finden, wie dieselben sie lieben, und ebenso auch wieder verschwinden, wenn sich diese bewalden und ihnen dann nicht mehr zusagen. Man kann mit Grund sagen, daß die Birkhühner ein weit herumschweifenderes Leben führen als die Auerhühner.

Die Wandervögel haben eine sehr stark ausgeprägte Heimathsliebe, sowohl in Bezug auf ihren Sommer- wie Winteraufenthalt, was man schon daraus ersiehet, daß sie stets ihre alten Nester, oder wenigstens die Gegend, wo sich diese befinden, immer wieder aufsuchen.

Eine andere Eigenthümlichkeit ist die größere, geringere oder fehlende Neigung zur Geselligkeit. Dabei muß man aber wohl unterscheiden, ob es die Neigung ist im Allgemeinen in der Gesellschaft vieler Mitglieder ihrer Species zu leben, oder ob sich dies blos auf die Familie beschränkt. Bei den Raubthieren kann sie sich der Natur der Sache nach gar nicht vorfinden, denn sie würden in Gesellschaft lebend einander in ihrer Ernährung beeinträchtigen. Höchstens vereinen sie sich, wie die Wölfe, für kurze Zeit, um sich bei dem Angriffe und der Jagd größerer Thiere zu unterstützen.

Die geselligsten Jagdthiere sind im Allgemeinen die Wasservögel. Wo sich bei uns wilde Enten vorfinden, ziehen sie sich stets in eine größere Gesellschaft zusammen, in der dann ein solches Geschnatter ist, daß sie sich viel mittheilen müssen. Wahrscheinlich erzählen sie sich die erlebten Abentheuer, die vielleicht nicht wahr sind, der Ausdruck „eine Zeitungsente" mag wohl daher entstanden sein. Auch die Möven und andere Wasservögel zeigen schon durch ihre gemeinschaftlichen Brutplätze ihren Geselligkeitstrieb. Daß bei beiden es nicht blos Familienliebe ist, zeigt schon, daß sich auch ganz andere Species zu der Gesellschaft schlagen, sobald sie eine

solche von Enten ꝛc. finden. Dies ist bei dem Rebhuhn ganz anders, denn dies ist zwar auch gesellig, beschränkt sich aber immer auf die Familie, und wenn sich auch zufällig einmal ein paar Familien zusammen finden, so trennen sie sich bald wieder.

Das Zusammenleben der eigentlichen Wandervögel beschränkt sich auf die gemeinschaftlichen Reisen und die Versammlung vor der Abreise.

Die Thiere, welche ihre Wohnung in der Erde haben, können der Natur der Sache nach nur in kleinen Familien zusammen bleiben und diese müssen sich trennen, so wie sie zahlreicher werden, da in ihren Wohnungen kein Raum ist, um viele zu fassen, die Dunkelheit in denselben auch wohl für den geselligen Verkehr nicht einladend ist.

Bei den Rehen ist das Familienleben sehr ausgebildet, die Geselligkeit in größerem Maße fehlt ihm aber ganz. Auch die Familienmitglieder, sobald sie eine eigene Familie bilden, trennen sich bald ab, so daß immer nur die jüngsten Mitglieder derselben bei der Mutter bleiben. Der Vater lebt in der Regel nur im Winter mit ihr, trennt sich im Sommer, um ihn entweder vereinzelt oder in Gesellschaft einer Freundin zuzubringen, denn Freunde, wie sie die Hirsche haben, kennt der Rehbock nicht. Er ist ein Egoist erster Sorte. Auch die Ricke wird im Alter als Greisin, wenn sie keine jungen Kinder mehr hat, von allen ihren Angehörigen, die ihr das Leben verdanken, verlassen, während sich bei dem Rothwilde Alles an die Stammmutter anschließt und ihrer Führung folgt.

Roth- und Damwild sind im Allgemeinen gesellig lebende Thiere, die, besonders im Winter, zahlreiche Gesellschaften bilden, welche bis zum Frühjahre, wo sie sich um der Nahrung willen trennen und die Mütter ihre Wochenbetten auf-

suchen, zusammen bleiben. Jedes vereinzelte fremde Stück wird gern in die Gesellschaft aufgenommen, der es sich anschließen will, ja man findet sogar oft, daß einzelne Kälber oder Schmalthiere von Damwild sich an Rudel von Rothwild anschließen und dieses sie unter sich duldet. Besonders ist an den alten Thieren zu rühmen, daß sie sich früh verwaiseter Kälber mit wahrhaft mütterlicher Sorgfalt annehmen und keinen Unterschied zwischen ihren und den fremden Kindern machen, was das Reh niemals thut. Selbst ein Geltthier nimmt sich wohl eines verlassenen Kalbes an und führt es, was sich dann aber auch an die Pflegmutter eng anschließt.

Gleichsam als Präsidentin der Gesellschaft, als ihr Mittelpunkt, um den sich Alles sammelt, tritt die Stammmutter auf, so lange sie lebt, wie das auch bei den Gemsen der Fall ist. Sie bestimmt den Aufenthalt und führt das Rudel bei Wanderungen, übernimmt vorzugsweise das Wächteramt, um auf Gefahren aufmerksam zu machen, und alle Mitglieder der Gesellschaft scheinen sich auf ihre Klugheit und Erfahrung zu verlassen. Selbst wenn Hirsche bei dem Rudel sind, machen sie ihr die Regierung nicht streitig und überlassen ihr unbedingt die Führung. In der Regel bilden aber die Hirsche, sowohl bei Roth- wie Damwild, besondere Gesellschaften unter sich, und nur einzelne des jüngern Geschlechts schließen sich der weiblichen Gesellschaft an. Im Sommer finden sich einige Freunde zusammen, die unzertrennlich sind, bis das Gefühl der Eifersucht erwacht und sie oft aus Freunden in die erbittertsten Feinde verwandelt, die mit einander auf Leben und Tod kämpfen. Das vergißt sich aber bald wieder und die alten Freunde suchen sich wieder auf, es vergrößert sich auch wohl die Gesellschaft, so daß man bei guten Wildständen im Winter oft sehr zahlreiche Rudel von Hirschen

ohne ein einziges Stück Mutterwild antrifft. Ueberhaupt tritt im Winter bei allen diesen gesellig lebenden Thieren der Geselligkeitstrieb stärker hervor als im Sommer. Die Ursache davon ist schwer aufzufinden, da gerade in dieser Jahreszeit die Nahrung auf gleich großer Fläche kärglicher ist als im Sommer, wenn nicht etwa viel Haidekraut auf einzelnen Stellen vorhanden ist.

Bei dem wilden Schweine beschränkt sich das Familienleben auf das weibliche Geschlecht und die jüngsten Mitglieder des männlichen. Die Keuler suchen gewöhnlich schon vom dritten Jahre an die Einsamkeit auf, weshalb die stärkern Schweine auch als Einsiedler bezeichnet werden. Vielleicht liegt es darin, daß sie gewöhnt sind, weitere Wanderungen zu machen, an denen die jüngern Schweine nicht theilnehmen könnten, und überhaupt keinen Heimathssinn haben. Die Bachen dagegen suchen immer Gesellschaft auf, in der Regel beschränkt sich aber das Zusammenleben auf weibliche Mitglieder der Familie, die aber bis in das vierte und fünfte Glied zusammen bleibt.

Die Gemsen gleichen in Bezug auf den Geselligkeitstrieb dem Rothwilde, nur daß dieser den ältern Böcken ganz und gar abzugehen scheint, da sich diese stets ein einsames Versteck aufsuchen, aus dem sie nur der Geschlechtstrieb zum Rudel, welches die Mutter und das jüngere Geschlecht bilden, oder der Hunger hervorruft.

Das ungeselligste Thier unter allen ist unstreitig der Hase, denn er kennt nicht einmal das Zusammenleben der Mutter mit den Kindern und der Geschwister in der ersten Jugendzeit, da sich alle trennen und jedes für sich lebt, so wie er nur nicht mehr die Muttermilch zu seiner Ernährung bedarf. Führt der Geschlechtstrieb mehrere Rammler bei einer Häsin zusammen, oder auch wenn sich diese im Sommer nur

zufällig begegnen, so kann man sicher darauf rechnen, daß unter ihnen Zank und Streit entsteht. Der Hase jedes Alters und jedes Geschlechtes sucht sich stets soviel als irgend möglich ist zu isoliren.

Manchen Thieren könnte man ein gewisses Kombinationsvermögen in Bezug auf die ihnen mehr oder weniger drohenden Gefahren zuzuschreiben in Versuchung kommen, was andere wieder nicht besitzen. Der Hase z. B. schweift in der Schonzeit unbesorgt frühzeitig im Walde und Felde umher und zeigt sich oft durchaus nicht scheu, während er sich, so wie die Jagdzeit beginnt, weit versteckter hält, erst mit einbrechender Dunkelheit sein Versteck verläßt, und überhaupt viel scheuer ist. Daß sie schlechter halten, sobald der Spätherbst eintritt und die eigentliche Jagdzeit beginnt, ist allen Jägern bekannt. Auch das Rothwild, besonders der Hirsch, scheint auf gut und pfleglich behandelten Revieren recht gut die Zeit zu kennen, wo ihm besonders Gefahr drohet und wo er sicher ist, denn ein guter Hirsch nimmt in der Feistzeit ganz andere Maßregeln sich zu sichern, als nach der Brunft und bis zum Frühjahre. Der Rehbock dagegen scheint diese Ueberlegung nicht zu haben, denn er bleibt sich auch bei Verminderung von Gefahren, die ihm von Seiten der Jäger drohen, fortwährend und in jeder Jahreszeit ganz gleich. Daß diese größern Jagdthiere recht gut beurtheilen können, ob sie mehr oder weniger verfolgt werden, und desto scheuer und aufmerksamer auf jede Gefahr werden, je mehr das Letztere der Fall ist, kann man wohl als bekannt voraussetzen.

Auch noch in einer andern Beziehung scheint das Roth- und auch das Damwild eine große Urtheilskraft zu haben. Es läßt eine Bauerfrau mit einem Korbe, selbst auch wohl singende und sprechende Wanderer eher nahe an sich heran-

kommen, als einen stillschleichenden Jäger. Es ist ein ganz sicheres Mittel, Rothwild von einer Schonung, wo es Schaden thut, zu verscheuchen, wenn man es in der Morgen- und Abenddämmerung daselbst zu beschleichen sucht und sich dann plötzlich in der Nähe des Wildes zeigt. Ebenso ist bekannt, daß, wenn Rothwild mit Geschrei und Lärm fortgetrieben wird, es in der Regel zurückgehet und durch die Treiber bricht, während es ein paar schleichende, hin und wieder ein trockenes Reis abbrechende Jäger, recht gut vorwärts bringen können. Es scheint zu wissen, daß ihm schreiende und lärmende Menschen weniger gefährlich sind, als stillschleichende. Da, wo in der Ebene das Pürschenfahren auf Rothwild üblich ist, lernt dasselbe den Wagen, dessen sich der Jäger gewöhnlich bedient, bald kennen, und desto eher, je ungewöhnlicher die Form ist, es wird oft flüchtig, so wie es ihn nur erblickt, während es einen gewöhnlichen Bauerwagen weit besser aushält. Dem Verf. ist es selbst vorgekommen, daß durch vieles Pürschenfahren eines großen Gutsbesitzers in seinem Walde, verbunden mit vielen Fehlschüssen, das Wild so scheu geworden war, daß er mit seinem Pürschwagen gar nicht mehr herankommen konnte. So wie derselbe aber sich auf den Rath des Verf. eines mit Ochsen bespannten gewöhnlichen Bauerwagens bediente, hielt es sehr gut aus und ließ sich ganz nahe kommen.

Auch ein gutes Erinnerungsvermögen scheinen manche Thiere zu besitzen, während es andern fehlt. So verläßt der Hirsch in der Feistzeit den Wechsel sogleich, sobald ihm etwas Unheimliches darauf begegnet, er wird eine Salzlecke oder Suhle nicht mehr besuchen, sobald einmal dabei auf ihn geschossen worden ist. Der sonst so schlaue und kluge Fuchs dagegen hält bei den Treiben stets seinen gewohnten Wechsel inne, auch wenn er schon mehrere Male darauf gefehlt worden

ist. Wenn Scheuchen auf dem Felde aufgestellt sind, thun sie ihre Wirkung hinsichts des Abhaltens des Rothwildes, so lange sie diesem noch neu sind, bleiben sie aber stets in der alten Stellung und unverändert, so lernt dasselbe sie bald als unschädlich kennen und die Hirsche werfen sogar die Strohmänner wohl um. So wie man aber ihre Stellung oder Trappirung ändert, thun sie gleich wieder gute Wirkung, denn sie sind dem Wilde wieder etwas Neues, da sich dies recht gut erinnert, wie sie früher ausgesehen und wo sie gestanden haben.

Die Erlen.*)

Wir haben in Deutschland drei Species der Erle
die gemeine schwarze Erle, Alnus glutinosa,
die Weißerle, A. incana,
die Bergerle, A. viridis.

Die letztere ist nur ein Strauchholz, welches nur in den Alpen vorkommt, wo sie nicht unter 950 Fuß Seehöhe heruntergeht, und bis zu 6000 Fuß ansteigt. Sie ist zwar ein sehr nützliches Holz, indem sie durch ihre zahlreichen Wurzeln den Boden, besonders an den Bachufern, befestigt, wie im Tieflande die Hegerweiden, aber doch kein Gegenstand des forstlichen Anbaues, weshalb sie auch hier übergangen wird.

Die Schwarzerle ist in Deutschland am meisten verbreitet, man findet sie jedoch weit weniger im Gebirge und im Hügellande als im Tieflande, wo sie vorzüglich die sumpfigen Niederungen an den Flußufern einnimmt und oft große geschlossene Waldmassen von vielen tausend Morgen Flächeninhalt bildet. Sie gehört daher auf dem für sie passenden Boden zu den herrschenden Holzarten. In den Gebirgen gehet sie nur etwa bis zu 2600 Fuß hoch und selbst schon in noch geringerer

*) Siehe Krit. Blätter 32. Bd. 2. Heft, 35. Bd. 2. Heft, 40. Bd. 1. Heft, 41. Bd. 1. Heft über die Eigenthümlichkeiten unserer Waldbäume, mit Rücksicht auf ihre Erziehung und Behandlung.

Höhe wird sie auf den Gebirgssümpfen gewöhnlich schon durch Nadelholz ersetzt. Sie wächst dagegen noch in den Sümpfen an der Ostseeküste, in welche das Seewasser hineintritt, und gehet in Rußland bis zum 62° nördlicher Breite, da sie noch am Onega-See vorkommt. Ihre Verbreitung nach Süden gehet bis zum 45°, und dürfte ihre eigentliche klimatische Heimath zwischen dem 50. und 55.° sein. In Bezug auf den Boden ist es der feuchte und nasse des Tieflandes und der Flußthäler, denn sie bedingt zu ihrem Gedeihen einen hinreichenden Grad von Feuchtigkeit und hinreichende Tiefgründigkeit, um ihre Wurzeln natürlich ausbilden zu können, da sie ihre Wurzelbildung nicht zu ändern und dem Boden anzupassen vermag. Deshalb wird sie auf dem feuchten und nassen Boden im Gebirge oft gar nicht oder doch nur schlechtwüchsig gefunden, weil dieser zu flachgründig ist. Sie ist in den Bergen gewöhnlich auf die Thalgründe, wo zusammengeschwemmter Boden liegt, und die Bach- und Flußufer beschränkt. Sie bildet daher im Berglande auch nur eine sehr untergeordnete Holzart, der man bisher daselbst wenig Aufmerksamkeit geschenkt hat, während sie im Tieflande oft große Holzmassen liefert und der Brennholzbedarf in manchen Gegenden vorzugsweise aus den sogenannten Erlenbrüchen befriedigt wird.

In diesen ist oft der Boden ganz mit Wasser bedeckt, ja es wandeln sich vielfach Landseen in ganz gutwüchsige Erlenbestände von selbst um.*) Der Proceß, den die Natur hier vornimmt, um stehende offne Wasserflächen in Wald zu verwandeln, ist folgender. Zuerst beginnt, wenn das Wasser

*) Von einem der beiden Instituts-Reviere der Forst-Lehr-Anstalt, dem Lieper, ist eine alte Karte vorhanden, auf der jetzt mit Erlen bestockte Flächen noch als See und offenes Wasser verzeichnet sind.

eine Tiefe von nicht über 7 bis 8 Fuß hat, eine starke Vegetation von Wasserpflanzen, wie Nymphäen, Potamogeton natans ꝛc., die im Wasser schwimmen und durch welche jede Bewegung des Wassers gehindert wird, zumal da sie dies oft, wie die Nymphäen, ganz mit ihren Blättern bedecken. Auf dieser beruhigten Oberfläche des Wassers bildet sich nach und nach eine Moosdecke aus, die dicht in einander gefilzt ist, und es wandelt sich der See in ein Fenn um, ein Name, durch den man ein stehendes Gewässer, auf dem eine Decke von Moosen und Wassergewächsen schwimmt, bezeichnet. Auf diesem Fenne findet man schon Holzpflanzen wachsen, selbst Birken und Kiefern, aber in der Regel noch keine Erlen. Wenn durch die Ueberreste der abgestorbenen Wasserpflanzen das Wasser so weit ausgefüllt ist, daß die Gräser, welche in ihm wachsen, den Boden mit ihren Wurzeln erreichen können, erscheinen diese und bilden durch ihre Ausschläge nach und nach die so genannten Bülten, die sich fortwährend vergrößern. Man kann annehmen, daß dies erst dann geschiehet, wenn der Boden, in dem sie wurzeln und der aus den Ueberresten abgestorbener Pflanzen gebildet ist, nicht über drei Fuß tief mit Wasser bedeckt ist. Derselbe bestehet übrigens nur in Moder, den aber die langen Wurzeln dieser Gräser recht gut zu benutzen wissen, so daß eine aus ihnen gebildete kleine Grasinsel einen ganz festen Stand darbietet. In der Mitte derselben sterben die Gräser ab, wogegen sie sich durch neue Ausschläge von der Seite längere Zeit fortwährend vergrößert. Wenn dann auf dieselbe, in die von den abgestorbenen Halmen entstandene Humusschicht ein Samenkorn der Schwarzerle fällt, oder vom Wasser hingeschwemmt wird, so keimt dies auf ihr, die Wurzeln der jungen Pflanze senken sich zwischen den abgestorbenen Graswurzeln in die Tiefe und es erwächst ein Baum daraus, der

sich auch wohl, wenn er alt und abständig wird, von selbst durch Stocksprossen verjüngt, von denen weiter unten das Nähere gesagt werden wird. Es gehören allerdings mehrere Jahrhunderte dazu, ehe eine offene Wasserfläche sich auf diese Weise in einen Erlenwald umwandelt, aber die Natur löset doch zuletzt diese Aufgabe, was dem Menschen unmöglich sein würde.

Wenn man die Schwarzerle in gewisser Beziehung eine bodenstete Holzgattung nennen kann, indem sie nur da gedeihet und vorkommt, wo der Boden den für sie erforderlichen Feuchtigkeitsgrad und die nöthige Tiefgründigkeit hat, so kann man sie doch in anderer auch wieder bodenwag nennen, da sie, wenn nur diese beiden Bedingungen erfüllt werden, in jedem Boden vorkommt. Allerdings ist aber ihr Wuchs und die Größe der Holzerzeugung, die man von ihr zu erwarten hat, sehr verschieden, und selbst bei der Kiefer, die doch die Holzart ist, die in dem allerverschiedensten Boden vorkommt, findet man kaum eine so große Differenz in der Holzerzeugung als bei ihr in geschlossenen Beständen, wie an den einzelnen Stämmen. Man kann in erstern noch bei 40 und 50jährigen Beständen, ungerechnet die bedeutende Durchforstung, die sie bis dahin schon geliefert hat, 60 bis 80 Kubikfuß Durchschnittszuwachs und mehr haben, er kann aber auch schon weit früher auf 8 bis 10 Kubikfuß jährlich sinken. Ebenso ändert sich auch bei ihr nach dem verschiedenen Boden die Größe, das Alter, welches sie erreicht, die Ausschlagsfähigkeit, so wie die Samenerzeugung. Da nun aber in manchen Erlenbrüchen sehr oft verschiedene Bodenklassen vorkommen, indem darauf der verschiedene Feuchtigkeitsgrad, mehr oder weniger freie Humussäure, mehr oder weniger mineralische Nährstoffe Einfluß haben, so bildet sich daraus die Eigenthümlichkeit der Bewirthschaftung des Erlennieder-

waldes, daß man für ihn nicht immer, wie bei andern Niederwäldern, alle Schläge eines Blockes in ein und demselben Alter hauen und in diesen ein normales Altersklassenverhältniß herstellen kann, sondern jedem Bestande dasjenige Haubarkeitsalter bestimmen muß, welches nach der Beschaffenheit des Bodens und Holzwuchses für ihn das passendste ist.

Die Hauptverschiedenheiten des Erlenbodens, so wie die des Wuchses und Verhaltens der Erlen in ihnen, werden sich in folgender Art bezeichnen lassen.

Den besten Erlenboden haben die feuchten Uferränder der Schlick mit sich führenden Flüsse und Bäche, so wie der durch ihren Niederschlag gebildete feuchte oder auch nasse Boden. Hier kann die Erle eine Höhe von mehr als 80 Fuß, eine Stärke bis zu 20, 30 und mehr Zoll Stammdurchmesser und ein Alter über 100 Jahre bei voller Gesundheit erreichen. Sie hat hier eine starke Zweigentwickelung, obwohl die Aeste nie eine bedeutende Stärke erreichen, indem sie zahlreich und ruthenförmig sich ziemlich weit ausdehnen, so daß sie in Bezug auf die Größe der Schirmfläche die Aspe noch übertrifft. Ihre Ausschlagsfähigkeit erhält sich bis in das Alter von 60 Jahren sehr gut, die Belaubung ist dunkel und verdämmend, auch trägt sie jedes Jahr regelmäßig Samen. Mit 60 bis 70 Jahren giebt sie schon ziemlich starke Brettklötze, mit 50 bis 60 gute Wasserröhren, Bauhölzer zu Grundpfählen und für den Wasserbau überhaupt. Aus Samen erwachsen hält sie sich ziemlich geschlossen, wenn auch alte Mutterstöcke sich immer mehr oder weniger licht stellen, und sie giebt hier mit der Durchforstung den hohen Durchschnittszuwachs von 80 bis 100 Kubikfuß jährlich vom Morgen, wenn man einen vollkommnen Schluß der Bestände hat. Dies ist jedoch nur der Fall, wenn der Boden nicht mit Wasser bedeckt und mehr feucht als naß ist, denn in dem

erstern Falle vermindert sich der Ertrag in dem Maße, wie das Wasser den Boden höher bedeckt, schon darum, weil man dann nicht im Stande ist zu verhüten, daß der Bestand lückig bleibt, da man die sehr nassen Stellen nicht anbauen kann. Der Wuchs selbst ist aber auch auf nassem Boden nicht so ausdauernd, wie auf feuchtem, wo der Wasserspiegel 1 bis 2 Fuß tief liegt.

Schon einen etwas geringern Wuchs haben die Lehmbrüche im Diluvio, die frei von Säuren sind und nicht unter zu großer Nässe leiden, doch ist ihr Verhalten demjenigen im feuchten humosen Flußboden ziemlich gleich. Das Samentragen beginnt hier wie dort, jenachdem sie im räumlichen Stande oder geschlossen erwächst, bei den aus Samen erwachsenen Stämmen etwa mit 20 bis 30 Jahren, bei Stockausschlägen natürlich früher, wie das bei allen Laubhölzern der Fall ist. Es kommen in diesen Lehmbrüchen häufig auch Eschen und Ulmen vor, die auch recht gut mit den Erlen vermischt, nöthigenfalls im doppelten Umtriebe, zu starken Nutzhölzern erzogen werden können.

Der feuchte humose Sandboden, frei von Säuren, hat noch einen guten, aber nicht mehr so aushaltenden Wuchs, als der Lehmboden. Das Alter und mithin die Stärke, welche die Erle erreicht, nimmt hier schon ab, weniger die Höhe, der Zuwachs sinkt früher und ist auch schon geringer, so daß er selten 60 Kubikfuß vom Morgen jährlich übersteigt. Man kann hier nur noch die schwächern Bauholzsortimente mit Erfolg erziehen und der Umtrieb darf nicht über 40 Jahre hinaus angesetzt werden, wenn man noch mit Sicherheit auf guten Ausschlag rechnen will. Eine hohe Bedeckung mit Wasser wirkt hier noch nachtheiliger als im Lehmboden, so daß der nasse Sandboden eine bedeutend geringere Holzerzeugung hat als der feuchte. Die natürliche Neigung zur

Lichtstellung der Erle tritt hier stärker hervor, wie denn auch die Astmenge eine geringere wird, die Zweige schwächer werden und die Belaubung lichter ist. Die Samenerzeugung tritt gewöhnlich etwas früher ein, bleibt aber eine regelmäßige. Eine wesentliche Verschiedenheit des Wuchses erzeugt aber die Beschaffenheit des Wassers, welches den Sandboden befeuchtet und durchziehet. Ist es Quellwasser, welches aus angrenzenden Bergen, die einen kalkhaltigen Lehm als Untergrund haben, hervorkommt und den an diesen abgelagerten Sand durchziehet, so erhält dieser in Bezug auf den Wuchs der Erle mehr den Charakter des Lehmbodens. Sammelt sich aber das Wasser der atmosphärischen Niederschläge in den Einsenkungen, die undurchlassenden Untergrund haben, oder durchziehet es von den angrenzenden Seen die niedrigen angrenzenden Ufer, so ist die geringere Produktionskraft des Sandbodens weit bemerkbarer.

Je mehr freie Humussäure der Bruchboden enthält, was natürlich auf dem Sandboden, dem die Basen fehlen, weit mehr der Fall ist, als auf dem, wo kalkhaltiger Lehm den Untergrund bildet, desto mehr nimmt der Wuchs der Erle ab. Die Humusböden, der Torf- und Moorboden haben immer nur eine geringe Holzerzeugung, die Erle erreicht hier nur ein geringes Alter und mithin auch eine geringe Größe, der Zuwachs sinkt besonders in geschlossenen Beständen sehr früh, oft auf 8 bis 10 Kubikfuß, so daß man sie häufig auf dem schlechtesten Moorboden nur noch als Buschwerk benutzen kann, die Ausschlagsfähigkeit verliert sich sehr frühzeitig, die Samenerzeugung wird geringer. Auch die Gebirgssümpfe haben immer nur einen sehr geringen Wuchs, der oft die Erle mehr strauchartig wie als Baum erscheinen läßt. Ebenso scheint das salzige Meereswasser nachtheilig auf den Erlenwuchs einzuwirken, denn man findet in den sogenannten

Seebrüchen selten Bestände, die mehr als 40 Kubikfuß Durchschnittszuwachs geben.*)

Bedingung eines guten Wuchses und selbst der Möglichkeit der Erziehung der Erle ist, wie schon bemerkt wurde, ein hinreichender Feuchtigkeitsgrad. Durch eine Entwässerung, wodurch dem Boden dieser entzogen wird, raubt man ihm daher auch die Fähigkeit, diese Holzgattung zu ernähren. Bei Lehmboden ist dies kein Verlust, da man von ihm eine andere und in der Regel werthvollere Erzeugung gewinnen kann; auch selbst der nasse und feuchte Sandboden wird dadurch kulturfähiger; aber bei den Humusböden, die viel Säuren enthalten, ist dies nicht immer der Fall. Besonders der Moorboden wird oft ganz unproduktiv und wandelt sich in die sogenannte Stauberde um, wenn er ganz trocken gelegt wird. Aber auch selbst dann, wenn die Verminderung der Feuchtigkeit durch die Entwässerung von nassem Boden nicht blos im Allgemeinen dessen Fruchtbarkeit vermehrt, sondern auch selbst für den Wuchs der Erle, die auf blos feuchtem Boden besser wächst als auf sehr nassem, vortheilhaft ist, leidet doch der vorhandene Bestand in der Regel durch eine solche Veränderung des Wasserstandes, an den er einmal gewöhnt ist. Es sackt oder setzt sich dann immer der schlammige Boden, und die Wurzeln der Erle werden dadurch bloßgelegt, so daß sie nur noch mit ihren Endspitzen in diesem befestigt sind, und die Stämme oder Mutterstöcke wie auf vielen hohen Stelzen stehend erscheinen. Es vegetiren diese zwar mit ge-

---

*) Es ist hier die Verschiedenheit des Wuchses der Erle je nach dem Standorte nur kurz angedeutet, um Wiederholungen zu vermeiden, so weit dies möglich war ohne eine Lücke zu lassen, da die Güteklassen des Erlenlandes schon im 2. Hefte des 29. Bd. dieser Blätter S. 137 ꝛc. besprochen worden sind.

ringem Wuchse noch fort, auf einen benutzbaren Ausschlag ist aber nicht mehr bei ihnen zu rechnen. Dadurch wird man sich aber nicht von der Entwässerung gewisser Brüche abhalten lassen, da diese, wenn sie genügend erfolgt ist, leicht wieder kultivirt werden können, und dann einen bessern Holzwuchs haben werden als früher.

Die Schwarzerle ist eine Lichtpflanze. Sie kann sich im Schatten nicht entwickeln und einmal darin verkümmert auch nicht mehr erholen. Sie stellt sich demgemäß auch frühzeitig licht, da alle Stämme, welche nicht mit dem Wipfel heraus sind und das volle Licht genießen, bald eingehen. Da nun auch nur in der Jugend ihr Wuchs sehr rasch ist und frühzeitig nachläßt, so folgt hieraus, daß bei ihr, besonders in geschlossenen Beständen, der höchste Durchschnittszuwachs nur bei kurzen Umtriebszeiten erlangt werden kann. Nur wo das Reiserholz nicht gut zu benutzen ist, und man nur stärkeres Knüppelholz oder Scheitholz absetzen kann, läßt man sie deshalb älter als 20 bis 25 Jahre werden. Die jungen Bestände können schon frühzeitig, bei gutem Wuchse vielleicht mit 10 und 12 Jahren durchforstet werden, wo das schwache Holz, welches man dann erhält, benutzbar ist, denn es muß dies, noch ehe es ganz dürr wird, herausgehauen werden, da es sehr rasch verdirbt und trocken auch leicht zerbricht, so daß es sich nicht einmal in Wellen binden läßt. Diese Durchforstung liefern nicht blos geschlossene, aus Samen erwachsene Bestände, sondern auch im Niederwalde die größern Mutterstöcke durch die zurückbleibenden und vertrocknenden Ausschläge. Diese kommen bei ihnen oft in großer Zahl hervor, vermindern sich aber mit dem zunehmenden Alter immer mehr, so daß bei 40 oder mehr Jahren desselben zuletzt nur einige starke Stangen übrig bleiben. Bei diesem Alter kann das Durchforstungsholz bei geschlossenen Beständen

und großen Mutterstöcken leicht 30 Procent der gesammten Holzerzeugung betragen, was die Ablösung der Raff- und Leseholzberechtigten, wenn diese es bisher bezogen, sehr kostbar macht.

Die Schwarzerle bildet selbst in der ersten Jugend keine Pfahl- oder Herzwurzel aus. Sie hat bis zum fünften und sechsten Jahre nur einige, sich nicht weit ausdehnende, starke, mehr horizontal, aber nicht weit ausstreichende Seitenwurzeln, die mit zahlreichen Faserwurzeln besetzt sind. Sie läßt sich daher auch bis zu diesem Alter leicht und mit großer Sicherheit verpflanzen. Von da an senken sich die Faserwurzeln mehr in die Tiefe, so daß sie zuletzt als zahlreiche schwache Wurzelstränge, je nach der größern oder geringern Feuchtigkeit des Landes und seiner Lockerheit, 3 bis 4 Fuß tief eindringen. Man kann diesen Wurzelbau bei ältern Bäumen oder Mutterstöcken am besten erkennen, wenn der Boden sich in Folge der Entwässerung eines Bruches gesenkt hat und die Wurzeln dadurch bloßgelegt sind. Dies setzt denn auch diese in den Stand, sich auf einem trocken gelegten Boden noch zu erhalten, der in der Oberfläche zu wenig Feuchtigkeit hat, um darauf durch Saat oder Pflanzung einen neuen Erlenbestand erziehen zu können. Man kann daher nicht immer da, wo sich nach der Entwässerung ein Erlenbestand noch ganz gutwüchsig erhalten hat, diese Holzgattung durch Kultur aus der Hand nachziehen, wenn die alten Mutterstöcke eingehen.

Die Wurzeln können die ihnen von der Natur angewiesene, senkrecht in die Tiefe gehende Richtung nicht ändern, ebensowenig eine horizontale annehmen, als sich zwischen Stämmen in Biegungen durchdrängen, sie haben daher selbst eine geringere Verbreitung als die der ebenfalls nur kleinen Schirmfläche des Baumes. Dies macht, daß trotz des Licht-

bedürfnisses und der daraus entspringenden Neigung der Schwarzerle zur Lichtstellung, diese dichter und geschlossener stehen können, als andere Lichthölzer, die eine größere Kronen- und Wurzelverbreitung haben, was wieder die große Holzmasse begründet, welche geschlossen, gut wüchsige Erlenbestände geben können.

So leicht sich dieselbe wegen dieser eigenthümlichen Wurzelbildung jung verpflanzen läßt, so wenig eignet sie sich für die Heisterpflanzung, da man bei ältern Stämmen die in die Tiefe gegangenen Wurzeln nicht mehr herausnehmen kann, und diese sich eingestutzt oder abgerissen nicht mehr durch neue Ausschläge wieder naturgemäß herstellen können. Für sie gilt der Satz nicht: daß der flachgründige Boden sich noch zu Niederwald eignet, wenn auch die Bäume sich nicht mehr darauf ausbilden können, denn die Niederwaldstöcke behalten ganz dieselbe Wurzelbildung bei, wie der aus Samen erwachsene Baum sie hat.

Die Stockholzrodung ist bei dieser Holzart, wegen derselben, auch schwierig und wenig lohnend, da die dünnen Wurzeln zwar zahlreich aber von sehr geringer Stärke sind, ein schlechtes Brennmaterial liefern und aus bedeutender Tiefe herausgegraben werden müssen.

Die Stammbildung der Erle ist eine sehr regelmäßige. Sie macht schon in den ersten Jahren einen bedeutenden Höhentrieb und reinigt sich unten am Stamme von Nebenästen, so daß man mit 3—4 Jahren gertenartige, ebenso viel Fuß hohe Pflanzen auf gutem Boden hat. Der Stamm ist walzenförmig, im Schlusse stehend, in der Stärke sehr aushaltend, die Formzahl der Erle deshalb doch nur klein, gewöhnlich 0,39 bis 0,45, da sie bei einer beträchtlichen Länge des Stammes nur eine sehr geringe Menge schwacher und kurzer Aeste hat. Darum ist bei Beständen, die 40 Jahre

und darüber alt sind und im Schlusse stehen, auch die Menge des Ast- und Reisholzes im Verhältniß zu der Holzmasse des Stammholzes nur sehr gering, oft nicht über 3 bis 5 Procent, da, wenn das Holz bei strengem Frostwetter gefällt wird, sich noch viele schwache Zweige in lauter kleine Stücke zerschlagen. Nur in dem Falle ist der Baum oft an einer Seite mit vielen, verhältnißmäßig starken und ziemlich langen Aesten dicht besetzt, wenn er am Rande eines Flusses oder Baches stehet und auf der andern Seite ein geschlossener Holzbestand die Ausbildung von Aesten hindert. Bei den höhern Umtriebszeiten nimmt natürlich die Reisholzmenge immer mehr ab, aber selbst bei diesen hat man aus den Aesten kein Holz zu erwarten, welches über 2½ bis 3 Zoll stark wird, so daß man beinahe nur Scheit- und Reisholz erhält, wenig oder gar kein Knüppelholz, da nur die äußerste Spitze des Stammes die dazu passende Stärke hat.

Da die Belaubung auch locker ist, so hat sie einen geringen Blattabwurf, der wenig zur Verbesserung des Bodens beiträgt, so wie auch die Beschattung dem Graswuchse weniger hinderlich ist, als andere dunkelbelaubte Bäume. Die Weidenutzung für Rindvieh, auch wohl für Pferde, die daran gewöhnt sind, ist daher in den Erlenbrüchen, die dem Vieh überhaupt zugänglich sind, eine sehr bedeutende. Dies um so mehr, als diese Holzart von dem Viehe, wie von dem Wilde, bei dem bittern Geschmacke der Blätter, in der Regel gar nicht angegriffen wird, und die Schläge daher auch schon behütet werden können, ehe noch das junge Holz dem Maul des Viehes entwachsen ist. Es genügt, wenn dies nur den jungen Samenpflanzen nicht mehr durch das Zertreten nachtheilig werden kann, oder die Pflanzen so weit aus dem Grase heraus sind, daß sie nicht mehr mit diesem abgebissen werden können. Dazu ist eine dreijährige Schonung der Schläge gewöhnlich

schon hinreichend. Nur da, wo im August und September besonders Pferde, die sich auf der Weide nähren müssen, großen Mangel an Nahrung haben, kommt es wohl zuweilen vor, daß sie die jungen Stockausschläge verbeißen. Dies ist dann allerdings sehr nachtheilig, die Schonungszeit der Erle hängt daher sehr von der Gewöhnung des Viehes ab, und ob man dies zu fürchten hat.

Die Erle trägt früh und in der Regel jedes Jahr Samen. Die Blüthezeit hängt sehr von der Witterung ab, da sie in milden Wintern zuweilen schon Ende Januar beginnt, wenn jedoch die dazu erforderliche Temperatur erst spät eintritt, aber auch wohl erst im März. Die Reifezeit, oder wenigstens das Abfliegen des Samens bleibt sich dagegen mehr gleich, so daß man im November immer reifen Samen findet. Das Oeffnen der Schuppen und Abfliegen des Samens erfolgt aber erst nach Eintritt stärkerer Fröste und erst mitten im Winter, wo man ihn häufig auf dem Schnee liegen sieht. Hier bildet er die Nahrung der kleinen Singvögel, die uns im Winter nicht verlassen und die sich deshalb oft in großen Schaaren in den Erlenbrüchen zusammen ziehen. Will man ihn ausklopfen, so thut man wohl, die Zäpfchen erst zu pflücken, wenn sie Frost erhalten haben, da sie sich dann leichter öffnen. Man kann sich am besten dazu eine eiserne Gabel, in der Form einer gewöhnlichen Stimmgabel, machen lassen, die man auf eine Stange befestigt und mit der man die sehr brüchigen Zweigspitzen, an denen sie sitzen, ausbricht. Diese bindet man dann in kleine Büschel zusammen und hängt sie auf einem trocknen luftigen Boden auf, wo der Same von selbst abfliegt oder leicht ausgeklopft werden kann. Auch wenn die abgepflückten Zäpfchen dünn auf dem Boden ausgebreitet werden, läßt sich der Same durch Schütteln und Klopfen derselben leicht herausbringen.

Sitzen die Zweige hoch, so müssen Leitern angewandt werden, denn das Besteigen der Erlen ist, wegen des spröden und brüchigen Holzes der Aeste, sehr gefährlich. Da die Schuppen größer sind als das Samenkorn, so läßt sich der Same, auch wenn die Zäpfchen zerklopft werden, leicht durch ein feines Sieb mit engen Löchern ausscheiden. Der auf diese Weise gewonnene Same erhält ein Jahr lang seine volle Keimfähigkeit.

Derjenige, welcher gewöhnlich in den Handel kommt, wird selten auf diese etwas mühsame und kostbare Art gesammelt, sondern gewöhnlich aus dem Wasser gefischt. In den großen Erlenbrüchen schwimmt er nach dem Schmelzen des Schnees immer in Menge auf dem Wasser. Wenn man dann in die Abflüsse desselben Pfähle einschlägt und vor diesen Zweige so einlegt, daß der Same sich vor denselben sammeln muß, so kann man ihn mit einem kleinen Hamen von Leinwand in Menge mit leichter Mühe herausfischen. Fließt das Wasser in kleine Seen ab, oder verbreitet es sich über Wiesen, so daß diese ganz überschwemmt sind, so wird er auch wohl am Uferrande zusammen getrieben oder durch die Wellen über diesen herausgeworfen, wo er dann häufig klumpenweis zusammen liegt und blos aufgerafft zu werden braucht. Er ist dann zwar gewöhnlich mit Grashalmen, Wasserlinsen und was sonst noch auf dem Wasser schwimmt vermischt, man braucht ihn aber blos so weit abzutrocknen, daß die Samenkörner nicht mehr an einander hängen, so läßt er sich durch Aussieben leicht reinigen. Dieser Same ist, wenn man ihn gleich aussäet, so wie er nur so weit abgetrocknet ist, daß die Körner nicht mehr an einander hängen, so gut wie der ausgeklengte, verliert aber bald, wenn er zu scharf austrocknet, seine Keimfähigkeit und kann daher nicht aufbewahrt werden. Am besten thut man, wenn man vielleicht die Früh-

jahrssaat wegen zu nassen Bodens erst spät vornehmen kann, wenn man ihn wieder in ein Gefäß mit Wasser, oder einen kleinen Wasserbehälter schüttet und erst wieder herausnimmt, wenn man säen will.

Ob der Same im Wasser gesammelt, oder ausgeklengt, frisch oder alt ist, kann man sowohl bei der Schwarz- wie Weißerle daran erkennen, daß, wenn man ihn wiederholt in den Händen reibt, indem man eine volle Handvoll nimmt, diese klebrig werden. Dem Samen, der bei dieser Operation keine Spur von Klebrigkeit in der Hand zurückläßt, ist in seiner Keimfähigkeit niemals zu trauen. Dann hat der gute frische Same auch einen Geruch wie Erlenholz, den er schon im zweiten Jahre verliert, wenn er ausgeklengt wurde, im ersten, wenn er im Wasser gelegen hat. Ebenso ändert sich dann seine Farbe etwas, indem er etwas dunkler wird und nicht mehr so hell und etwas glänzend ist.

Die Erle hat in den bessern Bodenklassen eine lange dauernde Ausschlagsfähigkeit, die desto länger dauert, je kräftiger ihr Wuchs und je höher das Alter ist, das sie in voller Gesundheit erreicht, umgekehrt desto früher aufhört, je weniger ihr der Standort zusagt. So kann man im Lehmbruche gewöhnlich noch bei 50 bis 60jährigen Erlen sicher auf einen kräftigen Stockausschlag rechnen, während man auf saurem Moorboden schon deshalb, weil sonst viel Mutterstöcke den Ausschlag versagen, den Umtrieb nicht über 20 bis 25 Jahre festsetzen darf.

Die gute Ausschlagsfähigkeit ist aber nur auf den unteren Theil des Stammes beschränkt und am stärksten um die Gegend des Wurzelknotens. Die Wurzeln besitzen sie gar nicht und der obere Theil des Stammes nur in geringem Maße, so daß die Schwarzerle sich weder zu Kopf- und Schneidelholz noch zu Hecken eignet. Ob eine ältere Erle

noch sicher und gut ausschlagen wird, kann man schon im Voraus, noch ehe sie gehauen wird, mit ziemlicher Bestimmtheit vorhersagen. Man findet nämlich, wenn dies der Fall sein wird, unten am Stamme, an der bezeichneten Stelle, immer kleine Stocksprossen, oder wenigstens eine Maserbildung mit Knospen. Die Stocksprossen wachsen nur einige Jahre fort und bilden dünne schwache Reiser, welche bald wieder absterben, fortwährend aber wieder durch neue ersetzt werden.

Die Art der Ausschlagsfähigkeit bedingt dann auch die des Hiebes im Niederwalde, wenn nicht ein hoher Wasserstand einen höhern Abhieb des Stammes unvermeidlich macht. Die von Samen erwachsenen Bäume müssen stets so tief gehauen werden, daß die Wurzeln dicht über dem Wurzelknoten hervorkommen müssen, und sich, wo die Beschaffenheit des Bodens es erlaubt, selbstständig in der Erde bewurzeln können, was sie allerdings nicht leicht thun. Selbst die früher zu hoch gehauenen Mutterstöcke haut man nach, wenn man an dem alten Stamme noch eine Ausschlagsfähigkeit von jungen Trieben oder von einer Knospenbildung entdeckt. Wo das aber nicht mehr der Fall ist, kann man allerdings nur im jungen Holze hauen, führt aber auch den Hieb so tief als möglich.

Eine unerläßliche Bedingung dabei ist aber, daß der stehen gebliebene Stock zu der Zeit, wo der Ausbruch der Knospen stattfindet und überhaupt im Frühjahr, auch bei dem höchsten Wasserstande, noch über dem Wasser so hoch heraus steht, daß die Ausschläge noch über diesem hervorkommen können. Ist der Stock bis im Mai ganz von Wasser bedeckt, oder überfluthet dies auch die neu hervorkommenden Triebe, so gehet er unfehlbar ein. Dies nöthigt besonders in den Seebrüchen, die oft einen sehr hohen Was-

ſerſtand haben, wenn der Wind die Wellen gegen das Ufer treibt, zu einem hohen Hiebe der Erlen-Niederwälder, da dies ihrem Wuchs ungünſtig, aber hier nicht zu vermeiden iſt, denn in ſolchen naſſen Brüchen, wo wegen der hohen Waſſerbedeckung ein alter eingehender Mutterſtock nicht durch einen Pflänzling erſetzt werden kann, die überhaupt unkultivirbar ſind, muß man ängſtlich darauf bedacht ſein, die einmal vorhandenen Mutterſtöcke zu erhalten. Deshalb darf man hier auch die Umtriebszeit nicht bis an die Grenze der Ausſchlagsfähigkeit ausdehnen, um dieſe ganz ſicher zu erhalten. Bei einer richtigen Behandlung des Niederwaldes dauert dies Jahrhunderte hindurch, indem die neuern Ausſchläge immer wieder an den ſtehen gebliebenen Stümpfen der letzten Triebe hervorkommen, von denen ſich auch wieder Wurzeln in die Tiefe ſenken. Dadurch entſtehen die großen Erlenkaupen, auf denen das Wild in den tiefen Brüchen ſein Lager aufſchlägt.

Der Einſchlag des Erlenholzes muß gewöhnlich im Winter ſtattfinden, da der naſſe Boden nur in dieſer Jahreszeit bei Froſt zugänglich iſt, ſonſt würde man zur Begünſtigung des Ausſchlagens das Frühjahr wohl vorziehen. Die Erle verträgt den Safthieb ſehr gut und ſelbſt wenn man ſie haut, wenn die Blätter ſich ſchon entwickelt haben, verholzen die neuen Ausſchläge noch vollkommen.

Senken läßt ſich dieſe Holzart ſchon wegen ihres Baues nicht, da ſie ſich unten am Stamme von den Aeſten reinigt, und das ſpröde Holz das Niederbeugen des Stammes zur Erde hindert. Auch entwickeln ſich ſelbſt bei günſtigem Boden, den man ſelten hat, die Wurzeln nur langſam von der Rinde ſelbſt noch junger Zweige oder Stämme. Gar nicht läßt ſie ſich im gewöhnlichen Forſthaushalte durch Stecklinge anbauen, was vielfach in älteren Forſtſchriften empfoh-

len worden ist, und wozu man in ihnen sogar wohl eine weitläuftige Anleitung findet. Wahrscheinlich ist man zu dieser Ansicht dadurch verleitet worden, daß, wenn man junge abgehauene Erlenstämme in die Erde eingräbt oder einschlägt, wie dies z. B. bei den Klaftern geschieht, zwischen denen das Klafterholz aufgesetzt wird, diese oft noch anfangen zu treiben und kleine Ausschläge bilden, die sich bis gegen den Herbst hin grün erhalten. Diese gehen aber wohl nur von dem im Holze vorhandenen Bildungssaft aus, denn eine Entwickelung von Wurzeln ließ sich niemals an diesen Pfählen bemerken. Es ist dieselbe Erscheinung, die man so oft an ausgeschnittenen Ulmenklötzen, die im Winter eingeschlagen wurden, bemerken kann, daß sie im Frühjahr anfangen, sich mit einer Menge von Ausschlägen zu bedecken, die sich den ganzen Sommer hindurch grün erhalten.

Diese Holzart ist im Allgemeinen sehr wenig Gefahren unterworfen, und ein gut bestockter und behandelter Erlenniederwald bildet einen ganz sicheren Besitz, der auch immer dieselbe Holzmasse liefert, sobald sich Boden und Bestockung nicht ändern. In diesem Falle kann man denn auch unbedenklich nach dem bisherigen Ertrage den künftigen voraus bestimmen. Aber freilich ändert sich, in Folge des wechselnden Wasserstandes, der Erlenboden am allerhäufigsten, und damit dann auch der Wuchs des Holzes. Eben so auch wohl der Bestand, indem sich bald die Lücken zwischen den Mutterstöcken mit Samenpflanzen ausfüllen oder anbauen lassen, oder auch wohl solche durch das Eingehen von Mutterstöcken entstehen, oder die Lebenskraft derselben bei unzweckmäßiger Behandlung abnimmt. Von Naturereignissen kann der Erle nur ein starker Spätfrost verderblich werden, wenn er eintritt, wenn die Ausschläge an den im Winter vorher gehauenen Stöcken eben herausgekommen sind. Diese erfrieren

dann leicht, und es wird dadurch in der Regel das Leben des ganzen Mutterstockes mit getödtet, der dann verloren geht. Schon darum ist da, wo es thunlich ist, nur ein etwas später Frühjahrshieb vorzuziehen, weil dann die Ausschläge später erscheinen, wo die Frühjahrsfröste nicht mehr zu fürchten sind. Man hat, um diesen Schaden zu verhüten, die alte Regel aufgestellt, daß der Hieb in den Erlenbrüchen so geführt werden soll, daß im Norden und Nordosten, oder auch im Osten die hohe Holzwand vorsteht, um Schutz gegen die kalten Winde zu gewähren. Wo es möglich ist, muß man sie auch befolgen, ganz kann man aber das Erfrieren der jungen Schläge dadurch nicht hindern. Die Keimlinge und die Erlensaaten leiden jedoch nicht vom Froste.

Von den Insekten werden nur zuweilen Chrysomela alni und Curculio Lapathi den jungen Samenpflanzen der Schwarzerle und der Weißerle verderblich. Der letztere, der Erlen-Rüsselkäfer, dessen Larve im Innern des Stammes frißt, greift die etwas stärkeren Pflanzen an, die Chrysomela dagegen ist den einjährigen und zweijährigen am verderblichsten. Mittel gegen den Schaden, den sie thun, sind in der Regel nicht anwendbar, höchstens kann man die Chrysomela, ehe sie ihre Eier ablegen, auf den Saatbeeten ablesen.

Die meisten Samenpflanzen gehen durch das Auffrieren des Bodens verloren, was besonders in den feuchten unbenarbten Humusböden die Saaten häufig ganz unthunlich macht, wovon unten, wo von dem Anbaue der Erle aus der Hand die Rede sein wird, näher gesprochen werden soll. Auch vom dichten Graswuchse leiden diese wohl, doch nur im ersten Jahre, da sie bei ihrem lebhaften Höhenwuchse bald der Verdämmung durch die niedrigern Grasarten entwachsen. Im dichten Schilfe oder gar im Rohre kann aber keine Erlen-

pflanze aufkommen, und selbst durch Pflanzung kann man sie nur im ersten, wenn es nicht zu hoch wächst, fortbringen.

Die Saat ist nur auf einem Boden anwendbar, der 1. nicht mit Wasser bedeckt ist, aber doch in der Oberfläche die erforderliche Feuchtigkeit hat, um die jungen, flachwurzelnden Pflanzen ernähren zu können, auch wenn trockene Witterung einfällt. 2. Der nicht zum Auffrieren geneigt ist, so daß man nicht zu fürchten hat, daß die Pflanzen im Winter durch Frost ausgezogen werden. 3. Auf dem auch kein Schilf und keine verdämmenden hohen Grasarten zu finden sind. Diesen findet man in den größeren Erlenbeständen selten und deshalb ist es beinahe unmöglich, sie als Hoch- oder Samenwald zu bewirthschaften, der bisher noch in den Büchern stehen geblieben ist und noch nirgends so existirt, daß er einer regelmäßigen Bewirthschaftung unterworfen wurde. Es ist aber auch gar nicht erforderlich, um die Schwarzerle als starkes Baumholz zu erziehen, was unsere Bedürfnisse befriedigt, da dies auf einem Boden, auf dem sie überhaupt das dazu erforderliche Alter in voller Gesundheit erreicht, eben so gut aus Stockausschlägen erzogen werden kann. Selbst das Ueberhalten von Samenbäumen im Niederwalde, um dadurch natürlichen Anflug zur Ausfüllung der darin befindlichen Lücken zu erhalten, ist immer erfolglos und muß wegen der anderweitigen Uebelstände, die damit verbunden sind, als unzweckmäßig widerrathen werden. Da die Erle jedes Jahr Samen trägt, so liegt davon auch stets genug am Boden, wenn die Schläge im Winter oder Frühjahre gehauen werden, um sie zu besamen, und wenn der Boden sonst von einer Beschaffenheit ist, daß er aufgehen kann, wird es auch nicht an Pflanzen fehlen. So wie er aber frei gestellt ist, entwickelt sich ein stärkerer Graswuchs und der später abfallende Same findet weit

weniger ein passendes Keimbett als derjenige, welcher schon auf der Erde lag, als das Holz aufgearbeitet wurde. Dazu kommt, daß einzelne freigestellte lange Bäume, wenn sie auf lockerem Boden stehen und nicht sehr gut bewurzelt sind, leicht umgeworfen werden, daß ihr Nachhieb in den jungen Erlenschlägen, da er doch nur bei Froste stattfinden kann, bei der großen Brüchigkeit des Holzes stets mit einer Beschädigung derselben verbunden ist, und daß bei viel Stämmen selbst die Beschattung durch dieselben nachtheilig auf den Wuchs der Ausschläge einwirkt.

So wenig die natürliche Ansamung der Erlenbrüche, wie sie im norddeutschen Tieflande gewöhnlich vorkommen, als die Saat aus der Hand, die man in verschiedener Art versucht hat, ist im Großen ausführbar, wenn sie auch auf kleinen Höhen und Horsten wohl stattfinden kann, und es bleibt zu ihrer Kultur nur die Pflanzung übrig.

Man hat zuerst die alten großen Erlenkaupen, auf denen nur noch Holz von schlechtem Wuchse erzeugt wurde, oder wo dies auch wohl ganz verschwunden war, zu besäen versucht. Auf denselben hat sich gewöhnlich von den daselbst verfaulten Blättern, Kräutern und Gräsern, die darauf wachsen, nach und nach eine Humusschicht gebildet, welche dem Samen ein ganz gutes Keimbett zu bieten scheint. Es wachsen darauf auch wohl Ebereschen, Birken, kleine Traubenkirschen, Himbeeren u. s. w., so daß sie einen anbaufähigen Holzboden zu bilden scheinen. Das ist aber in Bezug auf die Schwarzerle, die nur da wachsen kann, wo sie stets eine hinreichende Feuchtigkeit findet, durchaus nicht der Fall. Diese dünne Humusdecke liegt über einem dichten Wurzelgewirre oder Ueberresten der alten Mutterstöcke gewöhnlich mehrere Fuß hoch über dem Wasser und trocknet sehr leicht vollständig aus, so daß sich darin nur solche Pflanzen er-

halten können, welche dies vertragen, was bei der Erle nicht der Fall ist. Man wird daher auch niemals auf einer solchen alten Kaupe Samenpflanzen von ihr finden, obwohl gewiß Same genug schon auf sie gefallen oder an sie herangeschwemmt worden ist.

Ein anderer Versuch ist in der Art gemacht worden, daß man in sehr trockenen Herbsten, wo die Brüche ausgetrocknet sind, zwischen zwei parallel gezogenen Gräben die ausgehobene Erde zusammengeworfen hat, um dadurch einen kleinen Damm zu bilden, der auch noch bei hohem Wasserstande über die Oberfläche des Wassers herausstand und den man dann besäete. Auch diese Kultur ist beinahe immer erfolglos geblieben, da die zusammengeworfene lockere Erde leicht wieder auseinander schwamm, wenn das Wasser sie durchdrang, auffror, und die Pflanzen nicht den nöthigen Halt darin fanden.

Die Stellen, wo man am ersten Pflanzen ziehen kann, sind:

1. Die Bruchränder, an denen der nasse Humusboden aufhört, der Mineralboden beginnt, die nicht mehr vom Wasser überfluthet werden, aber auch hinreichende Feuchtigkeit von dem flachliegenden Wasserspiegel erhalten, wie sie diese Holzgattung bedarf. Oft ist bei etwas steil ansteigendem Ufer der dazu geeignete Boden nur wenige Fuß breit, man wird aber, wenn man diesen wund macht und besäet, längs der jungen Schläge, wo der angrenzende Bestand noch nicht verdämmend auftritt, den nöthigen Pflanzenbedarf immer erziehen können.

2. Die kleinen Erhöhungen und Hörste, die oft in den Brüchen vorkommen und nur wenig über den Wasserspiegel erhoben sind, so daß sie von der Verdunstung stets feucht erhalten werden.

3. Oft gehen auch Pflanzen in Menge auf naſſen Wieſen auf, die mit Riedgräſern beſtanden ſind, welche keinen dichten Grasfilz bilden, und im Frühjahr überſchwemmt werden, wenn ſie an die Erlenbeſtände grenzen, die man dann als natürliche Pflanzkämpe benutzen kann.

4. Auf Lehmboden, der ſchon für die Schwarzerle zu trocken iſt, bieten alte verlaſſene Kohlſtellen-Plätze dar, auf denen ſie bis zum dritten und vierten Jahre ganz gut wächſt. Die kleinen Kohlen oder die Kohlenſtücke, die hier den Boden ziemlich hoch bedecken, wenn die Kohlſtelle mehrere Male benutzt worden iſt, abſorbiren ſo viel Feuchtigkeit aus der Luft, daß die jungen Pflanzen den Bedarf daran auf ihnen finden.

5. Will man ſich einen beſonderen Erlenpflanzkamp anlegen, ſo wählt man ſich hierzu am beſten naſſe Einſenkungen oder Niederungen aus, wenn man nicht etwa ſchon von Natur dazu geeigneten Boden hat, die man mit Erde ſo ausfüllt, daß man darin den paſſenden Feuchtigkeitsgrad erhält. Um dieſen zu beſtimmen, markirt man durch eingeſteckte Stäbe den höchſten und den mittleren Waſſerſtand und füllt dann ſo viel Erde auf, daß auch bei dem höchſten Waſſerſtande die Oberfläche nicht ganz vom Waſſer bedeckt wird. Bis zu der Höhe des mittleren Waſſerſtandes kann man den ſchlechteſten Sandboden zur Ausfüllung verwenden, zu der oberen Bodendecke verwendet man dann aber die obere nahrhafte Dammerde. Selbſt wenn der Untergrund Torf- oder Moorboden iſt, kann man auf dieſe Weiſe einen Pflanzkamp herſtellen, den man eine längere Zeit zur Erziehung ſehr ſchöner Pflanzen benutzen kann.*) Was hier in Bezug auf die Schwarzerle geſagt wurde, gilt auch für die Weißerle.

---

*) Auf dieſe Weiſe iſt in dem Neuſtädter Forſtgarten ein früher ganz unproduktiver Sumpf in einen Erlenpflanzkamp umgewandelt

Die Wirthschaftseinrichtung unterscheidet sich eben so, wie die ganze Wirthschaftsführung in den Erlenbrüchen, in vielen Dingen wesentlich von derjenigen in anderen Schlagholzbeständen. Schon bei der Eintheilung in Schläge muß vorzüglich darauf gesehen werden, daß man aus jedem Schlage das Holz bequem und auf dem kürzesten Wege herausrücken kann, ohne andere Schläge, mit jungem Holze bestanden, zu berühren, da dies sehr leicht beschädigt wird, indem es gefroren sehr spröde ist und bricht, so wie es nur etwas gebogen wird. Man läßt daher nicht einmal gern bei strengem Plattfroste Menschen durch zwei- und dreijährige Schläge gehen, wenn darin junge Samenpflanzen kurz aus dem Eise herausstehen, da diese leicht mit dem Fuße abgestoßen oder eingeknickt werden, wenn man darauf tritt. Grenzen daher Brüche an Höhenzüge, auf denen das Holz, nachdem es herausgerückt worden ist, aufgesetzt wird, so müssen die Schlaglinien wo möglich von diesen ausgehen, so daß alle Schläge an sie grenzen. Eben das gilt von den Hörsten, die oft mitten in den Brüchen liegen und zu denen man einen Damm hinschüttet, oder einen Kanal ausgräbt, auf dem man im Sommer das Holz zu Kahne abfahren kann, indem die Schläge dann sternförmig von diesem, als dem Hauptpunkt, auslaufen.

Dann gestattet auch der aufgefrorne Boden oft nicht, daß man überall, selbst mit dem Schlitten, durch den Bruch fahren kann. Es bilden vielmehr die mit glattem festem Eis bedeckten Wasserabläufe die natürlichen Abfuhrwege. Durchziehen solche den Bruch, so sind sie als natürliche Grenzen

---

worden, der durch den Pflanzenverkauf die daran gewandten Kosten mehr als zehnfach ersetzt hat und fortwährend eine sehr hohe Rente gewährt.

der Wirthschaftsfiguren anzusehen, an die man sich so viel als möglich mit der Eintheilung anlehnen muß.

Die reine Schlageintheilung kann nicht immer eingehalten werden, weil wir bald kurze, bald lange Winter haben; neben solchen, in denen der Frost den Bruch zugänglich macht, auch wohl solche vorkommen, in denen dies gar nicht der Fall ist. Wo daher die Erlenbrüche große Flächen einnehmen, hat man nicht immer Zeit, mit dem Abtriebe eines Schlages fertig zu werden, und muß das in einem andern Jahre nachhauen, was man in einem kurzen weichen Winter hat stehen lassen. Man ziehet deshalb die Abtheilung von etwa 5jährigen Periodenflächen häufig vor, oder vertheilt die einzelnen Parcellen da, wo der Erlenbruch keine geschlossene Fläche bildet, nach ihrer Größe und der Holzmasse, die sie liefern, für mehr oder weniger große Zeitabschnitte des Umtriebes.

Bei der Unsicherheit hinsichts der Zeit, in welcher die Brüche zugänglich sind, muß man sehr darauf sehen, die Schläge in möglichst kürzester Zeit zu beendigen. Es darf nicht mehr Holz gefällt werden, als in einem Tage aufgearbeitet werden kann, und das in Klaftern gesetzte oder aufgebundene Holz muß fortwährend sogleich herausgerückt werden. Kann dies nicht sogleich geschehen, so muß es auf lange und starke Unterlagen gesetzt werden, die später wieder aufgearbeitet werden können, um das Einsinken des Holzes zu verhüten, wenn Thauwetter eintritt.

Das Erlenholz schwindet mehr, als beinahe alles andere, und werden die Klaftern erst wenn es ganz ausgetrocknet ist verkauft, oder abgegeben, so muß man ihnen ein starkes Schwindemaß geben, wenn sie dann noch den richtigen Raumgehalt haben sollen. Ein Zoll auf jeden Fuß Höhe der Klaftern ist das Wenigste, was man geben kann, wenn sie nicht umgesetzt werden. Sollen sie aber verschifft und um-

gesetzt werden, so reicht man auch damit noch nicht aus, weil sich dann die kleiner gewordenen Scheite dichter zusammensetzen lassen und gewöhnlich auch viel Rinde verloren geht. Gespaltenes Holz läßt sich auf trocknen luftigen Stellen, wenn es nicht zu dicht zusammen gesetzt ist, mehrere Jahre im Freien aufbewahren, ohne daß es an Brenngüte verliert. Reisholz dagegen verstockt sehr bald und muß wo möglich schon im nächsten Sommer nach dem Einschlage abgegeben werden. Röhr- und Wasserbauhölzer, auch Brettklötze, werden am besten im Wasser aufbewahrt, da sie sehr leicht springen und dadurch unbrauchbar werden, wenn sie zu Röhren verwandt oder beschnitten werden sollen. Dasselbe gilt von dem Holze, welches zu Schnitzarbeiten, wie zu Bordüren u. s. w. verarbeitet wird.

Der Anbau der Erle aus der Hand erfolgt vorzugsweise durch Pflanzung und häufig nur durch diese. Die Pflanzen werden aus dem natürlichen Anfluge oder aus den Saatbeeten genommen, wenn sie die verlangte Größe haben, da die natürliche Wurzelbildung, sowohl der Schwarz- wie der Weißerle, keine Versetzung derselben aus diesen in die Pflanzbeete verlangt. Die gewöhnliche Pflanzzeit ist der Herbst, da dann der Wasserstand in den Brüchen am niedrigsten ist und diese dann am ersten zugänglich sind. So wie das Laub einen Nachtfrost bekommen hat, also schon im Oktober, kann man mit ihr beginnen, wenn auch die grünen Blätter noch an den Pflanzen hängen. Auf blos feuchtem Boden und wenn in den Pflanzlöchern kein Wasser zusammenläuft, kann man die Schwarzerle wie jede andere Holzgattung behandeln. Ist er aber so naß, daß dies zu fürchten, so darf das Pflanzloch erst gestochen werden, wenn man die Pflanze einsetzen will, um dies zu verhindern. Das Ausschöpfen des Wassers ist nicht blos zeitraubend, man bekommt es auch nicht rein heraus und es bildet

sich dann aus der eingeworfenen Erde ein lockerer Schwamm, in welchem die Pflanze keinen genügenden Halt hat. Hat man das Auffrieren des Bodens oder auch das Aufschwemmen desselben im Frühjahre zu fürchten, so muß das Pflanzloch dicht mit starken Rasenstücken, oder in Ermangelung derselben mit darüber geworfener, wo möglich durchwurzelter Erde bedeckt werden.

Ist der Boden sehr naß, doch aber nicht mit Wasser bedeckt, so pflanzt man obenauf, indem man den Boden blos etwas aufkratzt, die Pflanze darauf setzt und einen kleinen Erdhügel darum anhäuft, der bis zu einem Fuß Höhe erhält, und der Pflanze den erforderlichen Halt giebt. Dies ist ein Verfahren, welches man schon lange vorher mit gutem Erfolge in den Erlenbrüchen angewendet hat, ehe Herr von Manteuffel seine Hügelpflanzung bekannt machte.

Unter dieser verstand man früher blos die Art der Erlenpflanzung, wo man in Brüchen, die den größten Theil des Jahres, oder auch in nassen Jahren fortwährend mit Wasser bedeckt waren, in sehr trocknen Jahren Erdhügel von mehreren Fuß Höhe, so daß sie auch bei dem höchsten Wasserstande aus dem Wasser herausstanden, und zwei bis drei Fuß untern Durchmesser, von der daneben ausgestochenen Erde zusammenwarf, sie mit Rasen deckte, und die Erlenpflanze oben auf sie einsetzte. Dies ist aber eine sehr kostbare Kulturmethode und die auf diese Art gepflanzten Stämme zeigen in der Regel nur einen geringen Wuchs. Erst wenn sie abgehauen werden, verbessert sich dieser bei den Stockausschlägen. Es ist aber allerdings die einzige, mittelst welcher man einen solchen stets mit Wasser bedeckten Boden in Bestand bringen kann.

Selbst wenn man noch so viel Sorgfalt angewendet hat, um den Pflanzen den nöthigen Halt zu geben, werden diese

doch oft vom Wasser oder Froste aufgehoben, besonders wenn sie in das Eis frieren und dieses sich hebt oder senkt, und die frischen Pflanzungen müssen daher im Frühjahre oder Sommer, so wie der Bruch irgend zugänglich ist, nachgesehen werden, um die Pflanzen, bei denen es sich nöthig zeigt, aufzurichten und wieder zu befestigen.

Die nordische Weißerle gehört, wie schon ihr Name andeutet, einem kältern Klima an als die Schwarzerle. Im deutschen Tieflande kommt sie von Natur gar nicht vor, und erst in den russischen Ostseeprovinzen findet man sie in größerer Menge, von wo sie bis nach Südpolen, in das Gouvernement Wolhynien, nach Süden zu herabgeht. Dagegen kommt sie sehr weit nach dem Norden zu vor, in Norwegen bis zum 70°, und begleitet hier die Birke. In Deutschland ist sie nur in dem Hochgebirge einheimisch und gehet nach Sendtner 4300 bis 4800 Fuß hoch. Sie gehet jedoch auch bis in die Flußthäler und bis in das Vorland der Gebirge herab, und man findet sie häufig in dem aufgeschwemmten Boden längs der aus dem Hochgebirge kommenden Flüsse. Ihre Vollkommenheit kann sie aber in einer höhern mittlern Jahrestemperatur als etwa + 6 bis 7° R. nicht mehr erreichen, und sich dann nicht mehr zu starkem Baumholze ausbilden, erlangt daselbst nur ein geringes Alter und läßt sehr früh im Wuchse nach, so daß sie dann nur noch im Niederwalde mit kurzem Umtriebe benutzt werden kann. Am besten scheint ihr Wuchs in den Alpen, in einer Höhe von etwa 3000 Fuß zu sein. Im nordöstlichen Deutschland und Preußen hat sie schon einen bessern Wuchs, als in den tief gelegenen Flußthälern Süddeutschlands.

Im Gebirge scheint ihr der Kalk am meisten zuzusagen, da sie auf diesem am häufigsten ist. Man findet sie hier oft auf Schutthalden und Rollsteinen und auf sehr flachgründi-

gem Boden. In den Flußthälern kommt sie häufig auf zusammengeschwemmtem Kalksande, Gesteinschutt und Kiesbänken vor. Im norddeutschen Tieflande wächst sie nur gut auf einem lockern, feuchten, nicht zu humusarmen Lehmboden. Einen nassen Boden, besonders wenn er Säuren enthält, erträgt sie gar nicht, und kann daher auch auf dem eigentlichen Humusboden, Torf- und Moorboden nicht mit Erfolg gezogen werden. Auch ein sehr strenger Lehmboden, wie man ihn in den Flußthälern der Oder und Elbe findet, scheint ihr nicht zuzusagen, da sie hier zwar in der ersten Jugend einen ziemlich lebhaften Wuchs hat, dieser aber sehr frühzeitig nachläßt, wenn die ziemlich weit ausstreichenden Seitenwurzeln sich nicht leicht verbreiten können.

Man hat sie auch auf feuchtem Sandboden, besonders an den Ostseeküsten anzubauen versucht, und sie kann hier auch vegetiren, wird aber im Wuchse von der Schwarzerle überholt. Wenn sie aber, da sie sich in Dünen noch erhält, auch zum Anbau auf dem Flugsande im Binnenlande empfohlen worden ist, so zeigt dies von einer großen Unkenntniß des Bodens, den diese Holzart verlangt.

In der eigentlichen Heimath der Weißerle, sowohl im Hochgebirge als im Norden und Osten, legt man wenig Werth auf sie, da sie nur ein schlechtes Brennholz und gar kein Nutzholz giebt, auch immer nur im kurzen Umtriebe als schwaches Holz mit Vortheil gezogen werden kann. Ja in den Alpenthälern wird sie wohl gar als forstliches Unkraut angesehen, weil sie hier leicht die bessern Holzarten, wie Ulme, Esche, Eiche, die hier wohl wachsen könnten, leicht erstickt, da sie in der ersten Jugend sehr üppig emporschießt, und doch wieder so früh im Wuchse nachläßt, daß sie nur als schwaches Reis- oder Knüppelholz benutzt werden kann, welches hier gewöhnlich keinen Werth hat.

Demohneracht et ist sie aber schon seit längerer Zeit vielfach, wegen ihres raschen Wuchses und der großen Holzmasse, die sie allerdings auf ganz passendem Standorte liefern kann, den man ihr aber selten anzuweisen im Stande ist, zum Anbaue in Deutschland empfohlen. Schon Burgsdorf war sehr für sie eingenommen, später empfahl sie wieder von Gall in einer besondern Schrift, und noch gegenwärtig wird sie vielfach oft auf einem für sie nicht passenden Boden angebauet.*) Sie hat auch in der That für holzarme Gegenden, wo man auch das schwache Holz von geringer Brenngüte gut benutzen kann, sehr große Vorzüge, und es giebt beinahe keine Holzart, von der man, immer einen für sie passenden Boden vorausgesetzt, in so kurzer Zeit so große Massen an Holz und selbst so viel Brennstoff erziehen kann, als von der Weißerle. Dabei hat sie den Vorzug, daß sie sich von selbst durch zahlreiche Wurzelbrut sicher und leicht verjüngt, daß sie weder vom Wilde noch vom Viehe angegriffen wird, und überhaupt wenig oder gar keinen Gefahren unterworfen ist, daß sie bei ihrer dunkeln Belaubung und dem starken Laubabfalle den Boden sehr verbessert, daß sie an Berghängen auch durch ihre vielen schwachen Wurzeln, welche diese durchschlingen, das Abflößen und Abrutschen desselben verhindert, weshalb sie auch von Kasthofer**) zum Anbau an abbrüchigen Ufern der Gebirgsflüsse empfohlen wird.

Man kann von ihr auf gutem, feuchtem Lehmboden schon bei 15 bis 20jährigem Umtriebe wohl 100 und mehr Kubikfuß Durchschnittszuwachs, und mit 20 und 25 Jahren

*) Aus dem Forstgarten der Forst-Lehranstalt in Neustadt werden jährlich einige tausend Schock Weißerlenpflanzen abgegeben und oft in sehr entfernte Gegenden Deutschlands versendet.

**) Der Lehrer im Walde, 1. Bd. S. 10.

schon spaltiges Knüppelholz erziehen, und wenn auch die Brenngüte eine sehr geringe ist, so giebt dies doch eine Menge von Brennstoff, wie sie nicht leicht ein anderer Niederwald liefert. Dabei ist sie ein Schattenholz, welches gestattet, auch noch Ulmen, Eschen, Eichen als Oberholz in ihr zu erziehen, wenn dann auch der Zuwachs nicht mehr so groß ist als da, wo sie den vollen Lichtgenuß hat.

Die Weißerle bildet nur flachlaufende Wurzeln, die sich auch bis zum Alter von 5 bis 6 Jahren nicht weit vom Stamme verbreiten, so daß sie sich jung sehr leicht und sicher als Wildling verpflanzen läßt. Später streichen sie ziemlich weit aus, weshalb ihr auch ein sehr bindender Boden zuwider ist, und haben das Vermögen, sich in die Felsenspalten zu drängen und ihnen zu folgen, um darin Nahrung aufzusuchen, und die Stammbildung ist eine regelmäßige, da der Höhenwuchs bis zu 30—40 Jahren bei ihr vorherrschend ist und sie sich am untern Theile des Stammes von selbst von Aesten reinigt. Später tritt dann eine Kronenabwölbung ein, wo dann aber auch der Wuchs bedeutend nachläßt. Man kann mit Sicherheit aus dem längern Aushalten oder frühern Nachlassen des Höhenwuchses auf das des Zuwachses schließen. Die Astmenge ist bei ihr größer als bei der Schwarzerle, sie kann aber ebenfalls nur ruthenförmige Zweige ausbilden, was jedoch vorzüglich darin zu liegen scheint, daß sie zu keinem starken Baume auswächst, indem sie, wenigstens im deutschen Tieflande, kein hohes Alter erreicht. Dies hängt allerdings sehr von dem Boden ab, doch dürften wohl 80 bis 100 Jahre das höchste sein, das sie selbst auf einem ihr ganz zusagenden zu erreichen vermag, gewöhnlich beträgt es aber nicht mehr wie 50 bis 60 Jahre. Die Belaubung ist weit dunkler als bei der Schwarzerle, da sie auch noch im Innern der Baumkrone belaubt ist, und an den Aesten

sich kleine belaubte Nebenzweige erhalten, wie dies bei allen Schattenpflanzen der Fall ist.

Sie scheint viel Nahrung aus der feuchten Atmosphäre aufnehmen zu können, da sie innerhalb der Wolkenregionen selbst auf solchem Felsboden, der ihr wenig Nahrung darbieten kann, noch einen ziemlich guten Wuchs hat. Auch daß sie sich noch in der unmittelbaren Seenähe auf dem trockenen Dünensande erhalten kann, berechtigt zu dieser Vermuthung, wenn man sie darin mit der Schwarzerle vergleicht.

Sie hat eine gute Ausschlagsfähigkeit am Stamme, vorzugsweise verjüngt sie sich jedoch durch Wurzelbrut, auf die man, wo der Boden nicht zu fest ist, mit Sicherheit rechnen kann, weshalb der Hieb bei ihr auch sehr tief geführt wird. Diese Wurzelbrut erscheint schon während der Stamm noch ungestört fortwächst, sie ist aber ein Zeichen, daß er schon nicht mehr ganz kräftig ist und die ihm durch die Wurzeln zugeführte Nahrung nicht mehr verwenden kann, daß er sich daher zu verjüngen sucht und Nachkommen erzeugt, welche den Ueberfluß davon zu benutzen im Stande sind. Je früher sich diese Wurzelbrut zeigt, desto kürzer ist das Leben des Baumes und desto früher läßt der Zuwachs nach, weil der Boden kein ganz passender ist. Wenn der Baum fortwächst, so gehet sie nach einigen Jahren, nachdem sie in schlanken Gerten ziemlich rasch emporgeschossen ist, wieder ein, es erscheint dann aber wieder neue, die ebenfalls sich nur einige Jahre erhält. Nur erst wenn der Baum, der sie erzeugt, in Folge zunehmender Kränklichkeit lichter belaubt und dann wipfeldürr wird, wächst sie fort, und es erwachsen neue Bäume, so weit sie den nöthigen Wachsraum haben, daraus. Wird der Baum gehauen, so entstehen aus ihr ziemlich dicht stehende Horste, von denen sich oft acht bis zehn dicht zusammen stehende starke Stämme erhalten, die bei 30—40

jährigem Alter mehr als eine preußische Klafter Holz geben können. Wollte man die Holzmasse, die ein Morgen geben kann, so berechnen, daß man die Schirmfläche, die ein solcher Trupp einnimmt, ermittelt, und danach die Zahl der Horste bestimmen, welche bei einem vollen Schlusse darauf stehen können, so würde man eine so große Holzmasse erhalten, wie man niemals in der Wirklichkeit erwarten kann, da sich diese Baumgruppen immer mehr oder weniger isoliren, wenn man sie dies Alter erreichen läßt. Bei 15 bis 20jährigem Umtriebe hält sich aber der Weißerlen-Niederwald sehr geschlossen. — Gute, tiefe, ganz gesunde Wurzelbrut läßt sich zwar verpflanzen, man ziehet aber doch stets Samenpflanzen, die leicht zu erziehen sind, vor. Diese Wurzelbrut dient übrigens, bei etwas höhern Umtriebszeiten, wo die Bestände schon anfangen sich licht zu stellen, sehr gut zur Deckung des Bodens und vermehrt den Blattabfall nicht unbedeutend.

Die Samenerzeugung tritt frühzeitig ein, indem oft schon 12—15jährige Stämme reichlich guten Samen tragen, und ist auch regelmäßig, da es selten ganz daran fehlt, wenn er auch in manchen Jahren reichlicher, in andern weniger vorhanden ist. Er reift früher als der Schwarzerlensame, fliegt auch früher ab, und die Zäpfchen zum Ausklengen müssen schon Ende Oktober und Anfang November gesammelt werden. Ihre Behandlung bei dem Ausklengen ist dieselbe wie bei der Schwarzerle.

Will man sich einen Saatkamp zur Erziehung von Pflänzlingen in der Art bereiten, wie sie schon oben bei der Schwarzerle gelehrt worden ist, so kann die aufgekarrte Erde etwas höher sein als bei dieser, und jedenfalls muß sie so hoch sein, daß das Wasser niemals die Oberfläche bedeckt. Das beste Keimbett für die Weißerle ist ein recht humusreicher Sandboden, der von den aufsteigenden Wasserdämpfen

fortwährend frisch erhalten wird. Diesen kann man dann so dicht mit Samen überstreuen, daß die jungen Pflanzen ganz geschlossen aufgehen. Zeigt sich ein Graswuchs zwischen ihnen, so schneidet man das Gras nur so hoch ab, daß es dieselben nicht überlagern und beschatten kann, denn ein Ausjäten würde so wenig möglich als vortheilhaft sein. Schon wenn sie zwei Jahre alt sind, kann man die größten Pflanzen aus diesem dichten Stande so zur Verpflanzung herausnehmen, daß man sie mit dem Spaten unterstieht und aus dem emporgehobenen Boden herausziehet, diesen aber dann wieder antritt, damit die andern auf dem emporgehobenen Erdballen stehenden Pflanzen wieder anwachsen. Dies kann man drei, vier und bei sehr dicht stehenden Pflanzen auch wohl fünf Mal wiederholen, denn selbst die kleinen, anscheinend ganz unterdrückten, erholen sich wieder, wenn sie freigestellt werden und wachsen sich sehr gut aus. Auch durch dichtes Gras kommen sie durch, man muß dies nur, wenn es sie überwächst, so hoch abschneiden, daß man die Pflanzen nicht verletzt, damit es sich im Winter bei Schnee nicht über sie hinweg lagert.

Da der Boden, auf dem man Weißerlen anbauet, auch im Frühjahre zugänglich ist, so ist dies die beste Pflanzzeit. Selbst noch wenn die Knospen aufbrechen, kann man sie verpflanzen, wenn man nur dafür sorgt, daß die Wurzeln nicht trocken werden. Selbst zu Anlage von Niederwald braucht man nicht dicht zu pflanzen und kann eine Pflanzweite von 5 bis 6 Fuß wählen, da sich der Bestand doch bald durch die zahlreiche Wurzelbrut verdichtet. Das beste Alter der Pflanzen ist 3 bis 5 Jahr, bei gutem Wuchse können aber auch schon 2jährige Pflanzen mit Sicherheit versetzt werden. Die Pflanzlöcher müssen zwar gut gelockert werden, man pflanzt sie aber darin nur flach und bedeckt die Wurzeln nicht hoch mit Erde.

Finden sich auf den Saatbeeten Chrysomelen ein, so müssen diese abgelesen werden, bevor sie ihre Eier ablegen.

Zu Kopf- und Schneidelholz eignet sich die Weißerle nicht, ebenso nicht zu Alleebäumen oder Hecken, wozu sie auch wohl empfohlen ist. Vortrefflich ist sie aber zur Anlage von kleinen Feldbüschen auf quelligen Stellen von Lehmäckern, wodurch man sich zugleich sehr gute Wildremisen bilden kann. In Parkanlagen zeichnet sie sich durch ihren schönen Laubschlag und die weiße Farbe ihrer Rinde vortheilhaft aus, auch erhält man durch sie bei ihrem sehr raschen Wuchse bald hochstämmige und dichte Baumgruppen in ihnen.

Es ist viel von ihrem zähen Holze gefabelt worden und daß man die schlanken Schößlinge gut zu Faßreifen benutzen könne, das ist aber wenigstens bei den in Norddeutschland vorkommenden Weißerlen durchaus nicht der Fall, da das Holz eher spröde als zähe ist. Das einzige Nutzholz, welches die stärkern Stämme etwa geben können, ist das, was zu gröbern Schnitzarbeiten, wie zur Fertigung der hölzernen Bandinen (Pantoffeln mit Holzsohlen) verbraucht wird.

III. Mancherlei.

Die Forderungen, die der Forstwirth bei der Anlage von Eisenbahnen machen muß.

Die Eisenbahnen mögen für den Landwirth, den Handel und die Gewerbsthätigkeit vortrefflich sein, für die Forsten, welche von ihnen durchzogen werden, sind sie aber sehr unangenehm und nachtheilig.

Die Hoffnungen, die man vielfach ausgesprochen hat, daß sie vortheilhaft für den Holztransport und den Absatz des Holzes in größere Ferne sein würden, haben sich wenigstens im nördlichen und nordöstlichen deutschen Tieflande, welches so vielfach von Eisenbahnen durchkreuzt wird, nicht bewährt, da der Transport des gewöhnlichen Brennholzes, so wie des langen und stärkern Bauholzes darauf zu kostbar, für letzteres zu schwierig wird. Blos für den Brettertransport und den der werthvollern kleinen Nutzhölzer haben sie sich benutzbar gezeigt. Zuerst muß das weniger werthvolle Holz oft erst aus größerer Ferne an die Eisenbahn herangerückt werden, es müssen an ihr Ablageplätze eingerichtet werden, und die Kosten des Aufladens und der Abfuhr vom Eisenbahnhofe sind nicht unbedeutend. Dann sind aber die Be-

triebskosten dieser so beträchtlich, daß auch hier bei dem Transport nach Berlin gemachte Erfahrungen sie nur auf das Brennholz geschlagen werden können, wenn die Entfernung nicht über 7 Meilen beträgt. Die Eisenbahn kann daher wenigstens in keinem Falle mit dem Wassertransporte konkurriren.

Die Unannehmlichkeiten und Nachtheile, welche eine durch einen Wald ziehende Eisenbahn herbeiführt, sind folgende:

1. In Nadelholzforsten die Herbeiführung von Waldfeuern, die bei trockner Witterung durch die der Lokomotive fortwährend entfliegenden glühenden Kohlentheile so leicht entstehen, daß es wohl keine Eisenbahn in Kieferforsten giebt, durch die nicht Waldbrände entstanden wären.

2. Die Hemmung der Passage, da außer den Uebergängen die Eisenbahn nicht überschritten oder noch weniger überritten und überfahren werden darf oder kann.

3. In Fichtenforsten auch wohl die Erzeugung von Windbruch, wenn geschlossene, hochstämmige Orte durchhauen werden.

4. Eine oft unpassende Theilung der bisherigen Wirthschafts- und Betriebsfiguren.

5. Die Ansiedlung der Bahnwärter mitten im Walde, die in Bezug auf Holz- und Wilddiebstahl oft schwer zu kontrolliren sind.

Die Vermehrung der Feuersgefahr ist, wenigstens in Kieferforsten, der größte Nachtheil, und die Forderungen, welche der Forstmann machen muß, um sie so viel als es überhaupt möglich ist, zu vermindern, mögen daher hier zuerst aufgestellt werden.

Die Röhren, aus denen die Funken und glühenden Kohlentheile hervorkommen, mit einem feinen Drathnetze zu überziehen, so daß dies verhindert wird, ist versucht worden,

die Eisenbahnverwaltungen wollen aber in der Regel nicht darauf eingehen und es müssen folglich wohl Hindernisse vorhanden sein, die sich der Anwendung dieses Sicherungsmittels entgegensetzen, sonst würde es wohl wünschenswerth sein, daß die Behörden bei solchen Eisenbahnen, die durch Gegenden ziehen, wo diese Funken zünden können, dieselbe unbedingt vorschrieben.

Als erstes, unerläßliches Sicherungsmittel ist zu verlangen, daß da, wo Waldfeuer zu fürchten sind, die an die Eisenbahn grenzenden Ränder wenigstens 3 Ruthen breit auf jeder Seite von leicht feuerfangendem Material und Holze abgeräumt werden, denn wenn auch hohes Holz daselbst stehen kann, so kann doch wenigstens kein junges Nadelholz daselbst angebauet werden, und der Boden muß selbst noch in den an diese kahlen Streifen grenzenden Holzbeständen fortwährend vom Laube, von Moosen und Flechten gereinigt und umgehackt werden. Die Eisenbahn muß daher das Terrain in der dazu erforderlichen Breite erwerben, und die Reinigung desselben, wie der angrenzenden Bestände, auf ihre Kosten übernehmen. Es ist dies auch keine für sie zu lästige Bedingung, da diese holzleeren Ränder in der Regel zu Kartoffelland an die Bahnwärter wieder verpachtet, oder auch, wo sich der Boden nicht dazu eignet, für ihre Rechnung räumlich mit Birken bepflanzt werden können, wenn man dieselben nicht unbenutzt liegen lassen will. Dann ist aber ein solcher holzleerer Rand auch darum schon wünschenswerth, damit nicht Bäume über die Eisenbahn geworfen werden.

Eine andere Forderung, die man machen muß, ist, daß, wenn das Wetter von einer Beschaffenheit ist, daß man das Auskommen von Feuer zu fürchten hat, kurz nach dem Durchgehen eines Zuges und spätestens eine Viertelstunde nachher, die Eisenbahn von den Bahnwärtern oder zuverlässigen Arbei-

tern revidirt wird, um zu sehen, ob irgend wo sich Spuren von Feuer im Holze zeigen, um dies gleich im Entstehen ersticken zu können. Sind dies diese Revisoren nicht allein im Stande, so müssen sie sogleich die nöthigen Signale geben, wozu die Vorrichtungen schon vorhanden sind, um die erforderliche Hülfe herbeizurufen. Ueberhaupt müssen die Bahnwärter angewiesen werden, daß dieselben, wenn sie irgend Feuer im Walde bemerken, dies sogleich nach dem nächsten Bahnhofe signalisiren, damit von dort aus es weiter bekannt gemacht wird, und wenn es die Anordnung der Züge gestattet, ein Extrazug zum Transport der Löschmannschaft bereitgehalten und kostenfrei gestellt wird.

Daß die Eisenbahn verpflichtet sein muß, den Schaden vollständig zu ersetzen, der durch ein Waldfeuer entstehet, welches durch die Lokomotive oder durch die Unvorsichtigkeit der Eisenbahnarbeiter entstanden ist, verstehet sich von selbst.

Die Hemmung der Passage, die dadurch entstehet, daß die Eisenbahn nur an den Uebergängen überschritten werden darf, ist für die Inspicirung des Waldes, die Abfuhre des Holzes, die Ausübung der Weide oft sehr hinderlich. Es muß dies dadurch weniger nachtheilg gemacht werden, daß die Uebergänge hinreichend zahlreich und in nicht zu großer Entfernung angelegt werden. Die Eisenbahngesellschaften suchen aber darin so viel als möglich zu sparen, weniger um der Kosten der Anlegung der Uebergänge willen, als wegen der dadurch nöthig werdenden größern Zahl von Bahnwärtern, da bei jedem Uebergange eigentlich ein solcher stationirt sein soll, um die Schläge, welche die Eisenbahn absperren, zu schließen und Unglücksfälle zu verhüten.

Die Forstbeamten müssen dann ferner das Recht haben, zu Fuß die Eisenbahn an jeder Stelle zu passiren und den Bahnkörper zu betreten, da sie dadurch keinen Schaden an-

richten, es sonst auch leicht kommen könnte, daß ein Holz- oder Wilddieb ungehindert auf der einen Seite sein Wesen treiben könnte, wenn der Schutzbeamte auf der andern Seite stehet. Ebenso muß dem Forstpersonale die Befugniß zustehen, die Schläge, an denen kein Bahnwärter stationirt ist, der sie öffnen kann, selbst zu öffnen, um die Uebergänge für sich oder die, welche Waldprodukte abfahren, zu benutzen. Man kann von ihnen wohl annehmen, daß sie sich nicht muthwillig der Gefahr aussetzen, von einem Bahnzuge überfahren zu werden, den man ja weit genug sehen und hören kann, und daß sie den Schlag auch gehörig wieder schließen werden, wenn sie dazu verpflichtet worden sind. Auf sehr frequenten Straßen und bei einem lebhaften Eisenbahnverkehr ist auch wohl zu verlangen, wie dies in England überall der Fall ist, daß die Anlage so gemacht wird, daß die Passage unter der Eisenbahn hindurch gehet, wo die Terrainbildung dies irgend gestattet.

Gegen einen Durchhau von Beständen, bei denen in Folge desselben Windbruch zu fürchten ist, so wie gegen eine unpassende Theilung der Wirthschaftsfiguren durch die Eisenbahn läßt sich nichts thun, denn darum kann die Bahnlinie nicht verlegt werden. Auch ist der Uebelstand, der dadurch entsteht, nur ein vorübergehender, und die Grenzen der Wirthschaftsfiguren werden sich dieser später doch anschließen müssen.

Im Interesse der Eisenbahn selbst wird es zwar liegen, daß sie als Bahnwärter nur zuverlässige Leute anstellt, die sich nicht des Holz- und Wilddiebstahls wegen von der Eisenbahn entfernen, doch sind folgende Forderungen in dieser Beziehung wohl zu rechtfertigen.

1. Daß jeder Bahnwärter aus dem Walde entfernt werden muß, gegen den ein begründeter Verdacht entsteht,

daß er entweder selbst sich dieses Vergehen zu Schulden kommen läßt, oder auch Andere, besonders Wilddiebe, durch deren Beherbergung oder Verbergung des gestohlenen Wildes oder Holzes unterstützt.

2. Daß dem Forstbeamten zu jeder Zeit freistehen muß, die Bahnhäuser danach zu revidiren.

3. Daß die Bahnwärter verpflichtet sind dem Forstbeamten Anzeige zu machen, wenn sie Kenntniß von einem Holz- oder Wilddiebstahle erhalten und die Frevler und Diebe, die sie kennen und die bei ihren Bahnhäusern durchpassiren, namhaft zu machen.

4. Schafe und Ziegen bei ihren Stationshäusern zu halten, was sie so gern thun, muß den Bahnwärtern gänzlich verboten sein. Auch muß ihnen von der Eisenbahnverwaltung das nöthige Holz geliefert werden, wenn auch Lesholz genug in der Nähe der Bahnhäuser zu finden wäre.

Die Werthberechnung des als Entschädigung für eine Holzberechtigung abzutretenden Forstgrundes.

Wenn Brennholzberechtigungen abgelöset werden sollen, so kann dies nach dem preußischen Ablösungsgesetze durch Abtretung von Forstgrund geschehen, vorausgesetzt, daß die Forstfläche groß genug ist, um forstwirthschaftlich behandelt werden zu können. Daß diese letztere Bedingung eine sehr unbestimmte ist, wurde schon früher in diesen Blättern besprochen, wir wollen nun hier aber noch einige andere bei dieser Art der Entschädigung zu lösende Aufgaben erörtern.

Auf den ersten Blick scheint der Forstwirth, der die

Größe der Fläche, welche als Entschädigung für Aufgabe einer Brennholzberechtigung festzustellen ist, nur nöthig zu haben, zu bestimmen, wie viel Holz der Morgen durchschnittlich bei einer regelmäßigen Behandlung jährlich erzeugen kann und entweder das dazu erforderliche Materialkapital mit zu übergeben, oder die Entschädigung für das fehlende für so lange festzustellen, bis es erzeugt und herangewachsen sein kann. — Einige Beispiele werden dies leicht darthun.

Ein Berechtigter soll für das Recht, seinen vollen Bedarf in trocknen Bäumen, Windbruch und Abraum aus dem Walde entnehmen zu können, entschädigt werden, und dieses ist zu 20 Klaftern jährlich festgesetzt worden.

Ein anderer hat zwar denselben Bedarf zu fordern, kann dazu aber blos gewöhnliches Raff- und Leseholz in Anspruch nehmen, welches er sich in den dazu bestimmten Holztagen einsammeln muß.

Nimmt man an, daß ein Morgen der abzutretenden Fläche jährlich eine halbe Klafter Durchschnittszuwachs geben kann, so muß also jeder dieser Berechtigten, wenn man weiter gar nichts berücksichtigt, als daß er die ihm gebührende Holzmasse auf dem abzutretenden Grunde alljährlich einschlagen kann, 40 Morgen und das dazu erforderliche Materialkapital erhalten, oder wenn dies nicht voll vorhanden ist, bis dahin, wo es nachgezogen sein kann, eine Entschädigung empfangen.

Bei der Annahme einer Holzerzeugung von 40 Kubikfuß oder einer halben Klafter jährlich vom Morgen ist vorausgesetzt worden, daß alles erzeugte Holz, auch die erste Durchforstung und alles absterbende trockene Reiserholz vollständig benutzt wird und es genügt dann die dritte Kiefernbodenklasse, um diesen Durchschnittszuwachs sicher zu gewähren, wenn man

einen Umtrieb von 40 Jahren wählt, was der gewöhnliche auf den kleinen Forstgründen der Bauern und kleinen Grundbesitzer ist, wobei eine Schlaggröße von einem Morgen stattfindet. Es ist dann ein Materialvorrath von 16834 Kubikfuß erforderlich, da diese Holzmasse gleich dem Normalvorrath des 40jährigen Umtriebes ist, oder den Fundus instructus desselben bildet. Was mehr vorhanden ist, kann weggenommen werden, was fehlt, muß entweder bezahlt werden, oder es kann auch nach den Grundsätzen der österreichischen Kameraltaxe der Etat für die ersten 40 Jahre verhältnißmäßig vermindert und für diese Zeit entweder eine Natural- oder Geldrente für das Fehlende gezahlt werden.

Damit scheint nun der Forstwirth seine Aufgabe bei der Ablösung und Feststellung der zu gewährenden Entschädigung für Aufgabe der Brennholzberechtigung vollständig gelöset zu haben. Bei einer näheren Prüfung des Verfahrens wird sich aber ergeben, daß dies noch keineswegs der Fall ist.

Der Umtrieb, oder das Haubarkeitsalter der Bestände ist bei den abzutretenden Kiefernbeständen im Interesse des Waldbesitzers auf nur 40 Jahre festgesetzt worden,
einmal weil, wenn man alles erzeugte Holz ohne Ausnahme in Rechnung stellt, hierbei auf Kieferboden dritter Klasse der größte Durchschnittszuwachs erfolgt, und dann
weil bei einem höhern ein großes werthvolles Materialkapital zum nachhaltigen Betriebe mit abgetreten werden würde, was der Empfänger wahrscheinlich bald in Geld verwandeln würde, um es besser zu benutzen, als es durch den daran stattfindenden Zuwachs der Fall ist.

Der Berechtigte kann auch gegen die Annahme eines solchen kurzen Umtriebes um so weniger einen Einwand machen, als man nachzuweisen im Stande ist, daß das Holz auf diesen Forstgründen der kleinen Grundbesitzer selten ein

höheres Alter erreicht. Auch würde es schon darum unausführbar sein, das Holz 100 Jahre alt werden zu lassen, weil dabei der nachhaltige Einschlag einer so kleinen Holzmasse und die Herstellung eines dazu erforderlichen normalen Altersklassenverhältnisses seine großen Schwierigkeiten haben würde.

Nun wird aber der Bedarf, welchen der Berechtigte ganz oder theilweise fordern kann, und für welchen er entschädigt werden muß, stets in Scheit- oder Klafterholz festgesetzt, da man nur für dieses eine feste, sich gleichbleibende Masse in einem bestimmten Raum von einer bestimmten Brenngüte annehmen kann. Auf einer im 40jährigen Umtriebe zu benutzenden Fläche ziehet der Besitzer aber kein Baumholz mehr, sondern erhält die davon jährlich zu benutzende Holzmasse in Reiser- und Knüppelholz. Der ältere Hartig setzt für 100jähriges Kiefern-Baumholz 887 Brenneinheiten, für 40jähriges Stangenholz nur 687 an, Liebhaber gar für ersteres 760 und für letzteres nur 370. Der jüngere Th. Hartig nimmt an, daß, wenn ein Kubikfuß von ersterem 2,25 Sgr. werth ist, das letztere nur 1,47 Sgr. kosten darf. Diese Verhältnißzahlen mögen unrichtig und der Brennwerth des jungen Holzes mag zu niedrig bestimmt sein, jedenfalls ist er aber geringer, als der des ausgewachsenen Kiefern-Baumholzes. Wenn daher der Berechtigte wirklich so viel Brennstoff zu fordern hat, als in einer Klafter 100jährigem Kiefern-Baumholze von 80 Kubikfuß fester Masse enthalten ist, so erhält er diesen nicht, wenn er auf der ihm als Entschädigung überwiesenen Fläche nur dieselbe Holzmasse in Stangen- und Reiserholz einschlagen kann, weil diese eine geringere Brenngüte hat. Es würde demnach das durch eine größere Menge von Holz ersetzt werden müssen, was er an Brennstoff wegen der geringeren Brenngüte des schwachen

Holzes zu wenig erhält. Nehmen wir dabei den einfachen Satz an, daß dies 25 Procent beträgt, so muß folglich auch die abzutretende Fläche um so viel mehr Holz geben, und es müssen statt 40 Morgen 50 abgetreten werden, oder wenn wir die Verhältnißzahl des älteren Hartig zum Grunde legen, etwa 51¾ Morgen.

Dann muß sich aber der Berechtigte die größeren Gewinnungskosten, welche ihm erwachsen, wenn er seinen Holzbedarf auf Grund seiner Berechtigung im Walde suchen muß, gegen die, welche ihm der Einschlag desselben auf eigenem Grunde verursacht, in Abzug bringen lassen. Diese sind aber für die beiden oben angeführten Fälle nicht gleich und müssen für jeden derselben besonders ermittelt werden. Derjenige, welcher das Recht hat, trockene Bäume zu hauen, die vorkommenden Windbrüche zu benutzen, den Abraum auf den Schlägen bis zu 3 oder 5 Zoll Stärke an sich zu nehmen, braucht, um sich seinen Brennholzbedarf zu verschaffen, weniger Arbeit und Zeit, als der Raff- und Leseholzsammler, welcher ihn in trocken werdenden Reisern und unterdrückten schwachen Stämmen mühsam zusammensuchen soll. Ein Fuder Windbruch oder Stockholz von einem trocken gewordenen Stamme, was vielleicht in einem halben Tage von einem Arbeiter bereitet und aus dem Walde abgefahren wird, enthält in der Regel doppelt und dreimal so viel Brennstoff, als ein Fuder dürrer Reiser, die von zwei und drei Personen in einem ganzen Tage mühsam zusammengesucht worden sind. Dann sind die Gewinnungskosten wieder danach sehr verschieden, ob das Holz, welches der Berechtigte an sich nehmen darf, in größerer oder geringerer Menge im Walde vorhanden ist, ob er näher oder entfernter vom Walde wohnt, in welcher Jahreszeit das Holz gesammelt und in welcher Art es abgeholt, ob dazu Mannes- oder Frauenarbeit ver-

wendet wird u. s. w. Dies wird genügen, um darzuthun, daß in jedem einzelnen Falle die vom Reinertrage einer Holzberechnung in Abzug zu bringenden Gewinnungskosten ermittelt werden müssen.

Um diese mit den Kosten des eignen Einschlags kompensiren zu können, müssen nicht blos die Schläger- und die Fuhrlöhne in Rechnung gestellt werden, sondern auch die Unterhaltungskosten des Waldes, vor Allem die Kulturkosten, da man bei so kurzem Umtriebe in Kiefern annehmen muß, daß der Wiederanbau der abgetriebenen Flächen jedesmal aus der Hand erfolgen muß.

Wenn eine Forstfläche zum vollen Eigenthum als Entschädigung für eine Holzberechtigung abgegeben wird, muß sich selbstredend derjenige, welcher sie empfängt, auch alle Erträge derselben anrechnen lassen. Dazu gehören nun auch die Nebennutzungen. Allerdings werden diese bei einem als voll bestockt angenommenen Holzbestande, der schon jung benutzt wird, nicht von großer Bedeutung sein, doch können sie deshalb nicht unbeachtet bleiben.

Zuerst kommt dabei das Jagdrecht zur Sprache, welches in Folge der neuen Gesetzgebung mit dem Grunde zugleich abgetreten werden muß. Zur Bestimmung des Werths desselben wird an Orten das Pachtgeld, welches fremde Pächter durchschnittlich für die Jagd in der betreffenden oder nicht zu fernen Gegend für den Morgen zahlen, zum Grunde gelegt. An verpachteten Jagden fehlt es ja jetzt nicht, und wenn man bei jedem Kreis eine Zusammenstellung des Pachtgeldes für die Gemeindejagden macht, und auf die Fläche vertheilt, die überall leicht zu ermitteln ist, so läßt sich wohl ein Maßstab zur Bestimmung des durchschnittlichen Jagdwerths erlangen. Daß man dabei nicht auf die Eigenthümlichkeiten der Lage, die Nähe an wildreichen Revieren, die zu-

fällige Konkurrenz von Jagdliebhabern u. s. w., in jedem einzelnen Falle Rücksicht nehmen kann, weil dies nichts Bleibendes ist, braucht wohl kaum erst erwähnt zu werden.

Allerdings kann der Empfänger des Grundstücks in den meisten Fällen den Einwand gegen die Anrechnung des Jagdrechts machen, daß er den Ertrag desselben gar nicht erhält, indem er es nicht ausüben darf und es der Gemeinde zufällt, da die Jagd mit derjenigen des Gemeindebezirks vereinigt wird, das kann aber kein Grund sein, den Waldbesitzer, welcher das Forststück abtritt, verhindern zu wollen, den vollen Ertrag, den es liefern kann, dem, der es empfängt, in Anrechnung zu bringen.

Auch die Weidenutzung wird in manchen Fällen noch berücksichtigt werden müssen.

Wenn man alle diese Dinge beachtet, so wird man wohl zu der Ueberzeugung gelangen, daß es eine ungemein schwierige Aufgabe ist, die Größe der Fläche richtig zu bestimmen, welche für Aufgabe einer Holzberechtigung abzutreten ist, damit der Berechtigte dieselbe Holzmasse darauf alljährlich einschlagen kann, die er früher aus dem belasteten Walde auf Grund seiner Berechtigung entnahm, wie es im Sinne des Gesetzes liegt.

Ja man kann sogar sagen, daß, wenn wirklich der Berechtigte nur im Verhältniß zum Reinertrage oder Nutzungswerthe seines Rechts entschädigt werden soll, die Holzmasse, welche er auf Grund desselben aus dem belasteten Walde bezog, gar nicht einmal entscheidend über die Größe der Fläche ist, die er als Entschädigung in Anspruch nehmen kann, da darüber ja nicht der Brutto-, sondern der Netto-Ertrag entscheidet.

Beachtet man, daß außer der großen Schwierigkeit, die Entschädigung in Holzboden der Gerechtigkeit und Billigkeit

gemäß richtig zu bestimmen, in der Regel dabei auch der eigentliche Zweck, dem Berechtigten seinen Holzbedarf nachhaltig zu sichern, ganz verfehlt wird, da die kleinen Grundbesitzer die Fläche, die sie erhalten, selten nachhaltig bewirthschaften, so ergiebt sich daraus wohl von selbst die Schlußfolge, daß bei der Ablösung von Holzberechtigungen die Entschädigung in Forstgrund möglichst vermieden werden muß, wenn dieser nicht in größern Flächen, die zu einer selbstständigen Bewirthschaftung mehr geeignet sind, abgegeben werden muß, oder einem andern Reviere des Berechtigten angeschlossen werden kann.

Ueber die Safteirkulation in den Pflanzen.*)

Die Physiologen nehmen, um das Aufsteigen der Flüssigkeiten und die Safteirkulation zu erklären, zwei physische Kräfte an: die Endosmose und die Kapillarität; sie erkennen jedoch an, daß diese beiden Kräfte ohne die Verdunstung, welche durch die Blätter vor sich gehet, nicht im Stande sind, die Flüssigkeiten in unsern großen Bäumen bis in die höchste Spitze empor zu heben. Herrn Trécul zufolge ist diese Theorie unvollständig. Die Botaniker, welche ihr huldigen, haben außer Acht gelassen, daß der aufsteigende Saft, der weniger dicht ist als der absteigende, von dem letztern angezogen werden müßte, da die Wände der Gefäße, in denen der Saft cirkulirt, nicht undurchdringlich sind, daß folglich entlang des ganzen Stammes eine horizontale, centrifugale

*) Aus einem Berichte über die am 28. Septbr. und 5. Oktober 1857 gehaltenen Sitzungen der Pariser Akademie der Wissenschaften.

Strömung stattfinden müßte, bis die mittlere Dichtigkeit des Saftes sich hergestellt hätte, und daß dann die doppelte Strömung, die aufwärts und abwärts gehende, nicht stattfinden könnte. Endlich müßte, wenn die Verdunstung das Emporsteigen der Flüssigkeiten bewirkte, dieselbe auch das Hinabsteigen verhindern.

Eine von der Endosmose verschiedene Kraft muß es bewirken, daß die Pflanzen die Flüssigkeiten aus der Erde aufsaugen. Außerdem giebt es in der Pflanze noch andere Bewegungen, als die des hinauf- und des heruntersteigenden Saftes. Derselbe bringt in alle Theile der Pflanzen die zur Ernährung derselben nöthigen Stoffe; die Zellen der verschiedenen Theile assimiliren sich diejenigen Elemente, die ihnen konveniren, und scheiden diejenigen aus, die zu ihrer Ernährung nicht tauglich sind. Die ausgeschiedenen Stoffe werden ausgeathmet oder sammeln sich, wie die Oele, in besondern Gefäßen, ohne daß in diesen eine dichtere Flüssigkeit vorhanden ist, von welcher die Oele angezogen würden.

Herr Trécul tritt auch derjenigen Ansicht entgegen, der zufolge die äußersten Enden der Wurzeln als kleine Schwämmchen zu betrachten sind, welche sich mit Flüssigkeiten anfüllen. Seine anatomischen Untersuchungen haben ihn zu der Entdeckung geführt, daß über den jüngsten Wurzelzellen eine Art Haube liegt. Die Fähigkeit Feuchtigkeit aufzusaugen, die, bei manchen Pflanzen wenigstens, an den äußersten Enden der Wurzeln stärker ist, als an den übrigen Theilen derselben, darf nicht der Kapillarität zugeschrieben werden, welche die Säfte emporhebt.

Also die Unzulänglichkeit der Ursachen behauptend, auf die man bis jetzt die Bewegungen in den Pflanzen zurückgeführt hat, ziehet es Herr Trécul vor, dieselben als Wirkungen der Lebenskraft anzusehen. Die Flüssigkeiten,

sagt er, die von den Wurzeln aufgesogen werden, mittelst der Kraft, die wir nur in ihren Wirkungen erkennen, werden in diese Organe und von da in den Stamm gebracht. Die Säfte steigen hierauf bis in die Blätter, von hier aus wieder abwärts bis in die Wurzeln, und vollbringen also eine Art von Kreislauf. Da sie die ganze Ausdehnung der Pflanze durchziehen, könnte man diese Cirkulation den großen Kreislauf nennen und mit dem Namen der venösen Cirkulation diejenige bezeichnen, welche die von den Zellen nicht assimilirten Stoffe in die eigentlichen so genannten Gefäße führt. Außerdem ist bei manchen Pflanzen noch eine Bewegung des Saftes innerhalb der Zellen bemerkt worden. Diese Bewegung ist Rotation genannt worden, weil der Saft mit mehr oder weniger Regelmäßigkeit sich kreisförmig in der einzelnen Stelle bewegt.

Die aufwärts gehende Strömung der großen Cirkulation findet in den Gefäßen statt, welche die durch die Wurzeln aufgesogenen Säfte aufnehmen und verarbeiten. Wenn der Saft hinauf zu steigen anfängt, sind alle Zellen in Thätigkeit. Die Nahrungsstoffe, welche in ihnen enthalten sind, bereiten sich für die Assimilation vor. Die in Zucker umgewandelte Stärke wird dahin geführt, wo die Vermehrung der Zellen vor sich gehen soll. Diese Vermehrung der Zellen findet im Anfange ohne Hülfe des später durch die Blätter bereiteten Saftes statt, denn bei manchen unsrer Bäume wird die Schicht der neuen Zellen recht dick, bevor die Blätter erscheinen.

Der Saft erfährt, indem er aufsteigt, eine Umwandlung, deren Natur noch wenig erkannt ist. Er enthält schon während seines Aufsteigens Stoffe, die zur Ernährung der Knospen und Blätter beitragen können. Aber vorzugsweise verdanken diese Organe ihre erste Entwickelung den in den benachbarten Zellen aufgehäuften Stoffen.

In die Blätter gekommen, erfährt der Saft durch die Berührung mit ihrem grünen Parenchym neue Umwandlungen. Die Kohlensäure der Luft wird unter dem Einfluß des Lichtes zersetzt, der Kohlenstoff wird fest, der Sauerstoff entweicht; durch den Athmungsproceß verändert, nimmt der Saft seinen Lauf quer durch die Zellen der Oberhaut und ernährt dieselben. Er trägt dann auch zur Vermehrung der Zellen der erzeugenden Schicht bei. Dieselben entstehen in horizontalen Reihen. Ein Theil dieser in horizontaler Richtung vermehrten Zellen bildet eine neue Rindenschicht, die Holzfasern und das Mark, die übrigen verwandeln sich in folgender Weise in Gefäße. Der Ueberschuß des Saftes, der nicht verbraucht wird, um die neugebildeten Zellen zu ernähren oder die früher entwickelten stärker zu machen, steigt durch einen gewissen Theil dieser neu entstandenen Zellen hinab, erweitert sie, durchbricht sie und wandelt sie in Gefäße um, so daß diese Zellen, die während ihrer ersten Entwickelungsphase allen übrigen Zellen gleichen, später in ganz anderer Beschaffenheit erscheinen.

Also nach der Ansicht des Herrn Trécul entstehen die Gefäße aus der Cirkulation selbst. Die durch den herabsteigenden Saft gebildeten Gefäße dienen im folgenden Jahre den Säften zum Aufwärtssteigen. Sie sind in dem Maße gefüllt, als die Vegetation gedeihet, sie werden nach und nach leer, wenn die aus dem Erdboden geschöpften Flüssigkeiten spärlich werden oder ganz fehlen.

Ueber die venöse Cirkulation ist Folgendes zu bemerken. Der von den Zellen aufgenommene Saft wird durch das Wachsthum der Zellen und durch die Erzeugung der Stärke, der eiweißhaltigen Stoffe flüchtiger Oele und dergl. nicht ganz verwendet. Das noch Uebrige scheidet sich als Harz, flüchtiges Oel und dergl. aus und sammelt sich in besondern

Gefäßen. In anderen Fällen wird dies Residuum wieder von den Gefäßen aufgenommen, wo es sich umbildet, und dann auch noch für die Assimilation geeignet wird. Aus der Oxydation dieser Stoffe gehet die Kohlensäure hervor, welche die Pflanzen während der Nacht aushauchen. Die am Tage von derselben Ursache hervorgebrachte Kohlensäure befindet sich in Folge der Wirkung der Lichtstrahlen zersetzt in dem Parenchym der Blätter.

Zweck und Begriff der Forstwirthschaft.

Obwohl Jeder, der ein Lehrbuch der Forstwissenschaft schreibt, sich zuerst klar machen sollte, welche Zwecke durch die von ihm vorgetragenen Lehren der Schüler erreichen zu können in den Stand gesetzt werden soll, so hat man doch oft von diesen Zwecken selbst noch keinen festbestimmten Begriff, noch viel weniger aber genügen immer die vorgetragenen Lehren demjenigen, den man davon aufgestellt hat.

Cotta erkennt in seinem Grundrisse an, daß die Forstwirthschaft verschiedene Zwecke verfolgen könne:

1. Den vollkommensten Zustand des Waldes herzustellen, bei welchem derselbe nachhaltig das meiste und brauchbarste Holz liefert;

2. den größten Geldgewinn von der Waldfläche zu erlangen, ohne das allgemeine Staatswohl und den künftigen Zustand des Waldes zu beachten;

3. daß man danach strebt, das allgemeine Staatswohl zu erhöhen, ohne Rücksicht auf die Geldeinnahmen, welche der Forstkasse unmittelbar zufließen.

Was aber Cotta unter dem allgemeinen Staatswohl begreift, sagt er nicht. In der Regel wird von den Forst-

wirthen angenommen, daß dies dadurch am allermeisten befördert wird, wenn der Wald in den Stand gesetzt wird, worin er das meiste und brauchbarste Holz liefern kann.

Hundeshagen giebt den Begriff der Forstwissenschaft in seiner Methodologie in der Art, daß er sagt: sie begreift die wissenschaftlichen Grundsätze zu einer möglichst vollkommenen Befriedigung unserer Bedürfnisse an Waldprodukten. Der Zweck der Forstwissenschaft würde demnach sein, den Wald in einen Zustand zu bringen und in einem Zustande zu erhalten, daß er unsere Bedürfnisse an Waldprodukten am besten befriedigen kann.

Wiedemann dagegen bezeichnet in seinem Grundrisse als den Zweck der Forstwirthschaft: Die der natürlichen Beschaffenheit der gegebenen Waldungen angemessene Erzeugung der den Zwecken und Bedürfnissen des Waldbesitzers entsprechenden nutzbaren Gegenstände der Waldungen, bei gleichzeitiger vollständiger Erhaltung des Waldes, in größerer Menge herzustellen.

Herr Professer Preßler würde ihn dagegen wohl so bezeichnen: Die Behandlung des Waldes so zu ordnen, daß sich dabei der Geldwerth des Bodens und Holzwerthes am höchsten verzinset und das höchste Geldeinkommen gewährt, was ziemlich mit dem zweiten Cottaschen Satze übereinstimmt.

Fragt man sich, welche Bewirthschaftung der Forstmann wohl im Allgemeinen als die vortheilhafteste anerkennen muß? so wird sich darauf nur erwiedern lassen: eine solche, bei der dem Boden überhaupt das größte nachhaltige Einkommen für das Land oder Volk abgewonnen werden kann. Dabei handelt es sich aber keineswegs um den Wald oder um den Forstgrund allein, denn man kann diesen nicht gleichsam aus der Volkswirthschaft herausreißen und für sich allein be-

handeln. Das erkennt auch Hundeshagen an, wenn er verlangt, daß der Wald so bewirthschaftet werden soll, daß er alle unsere Bedürfnisse am vollkommensten befriedigt. Diese konnten sich aber ebenso gut auf Weide, Streu, Mast u. s. w. ausdehnen, wie auf Holz. Offenbar faßt Wiedemann den Begriff auch ganz unrichtig auf, wenn er blos das Einkommen des Waldbesitzers im Auge hat, da für den Staat als solchen das Einkommen, welches Berechtigte oder Arme daraus beziehen, die gleiche Wichtigkeit für das Nationaleinkommen hat, wie die Einnahme der Forstkasse.

Dann darf man aber auch nicht vergessen, daß, wenn man den Zweck der Forstwissenschaft in dieser Art bezeichnen will und den Begriff der Forstwissenschaft demgemäß also so giebt: daß sie die wirthschaftliche Anleitung zur Behandlung des Waldes geben soll, um von ihm das größte Einkommen für die Volkswirthschaft erlangen zu können, man sich nicht darauf beschränken darf, blos die direkten Einnahmen, welche er gewährt, in das Auge zu fassen, sondern daß dabei auch die indirekten Beziehungen, in denen er zur gesammten Volkswirthschaft stehet, nicht unbeachtet bleiben dürfen.

Am bestimmtesten fällt dies bei den sogenannten Schutzwaldungen in das Auge, welche erhalten werden müssen, um das Herabstürzen des Schnees, der Felsen und Eisschollen, das Ablösen des Bodens an steilen Hängen, das Vertrocknen der Quellen, die Ueberschwemmungen zu verhüten, an den Küsten die Bewohner gegen Stürme und Sandwehen zu schützen, in den Flußthälern den Eisgang zu brechen und die Dämme zu sichern. Hier bilden die direkten Einnahmen oft einen ganz untergeordneten Gegenstand, der Hauptzweck der ganzen Bewirthschaftung muß die Erhaltung dieses Schutzes sein.

Dann kann man aber auch die reine Bodenrente nicht

immer von der Arbeitsrente trennen. Es kann sehr leicht der Fall sein, daß die Hasel im Niederwalde sich in Bezug auf Geld- und Holzertrag ungünstig zeigt, und Nadelholz in Bezug auf beides vortheilhaft zu sein verspricht. Wenn die benachbarte Bevölkerung zum Theil vom Korbflechten lebt und ihre Existenz gefährdet sein würde, wenn ihr der Wald nicht mehr das dazu erforderliche Material lieferte, so würde es gewiß den Grundsätzen einer nationalen Forstwissenschaft entgegen sein, wenn man hier alle Niederwälder in Nadelholz umwandeln wollte. Oder es kann ein Hackwald, wenn man die Kosten seiner Bearbeitung nach dem landüblichen Tagelohne vom Ertrage in Abzug bringt, vielleicht einen geringeren Reinertrag geben, als ein gut mit Baumholz bestockter Waldboden. Wenn er aber Gelegenheit giebt, in einer starkbevölkerten Gegend Arbeit nutzbar zu verwenden, die sonst keine Verwendung finden würde, so rechtfertigt sich seine Erhaltung selbst in forstlicher Beziehung vollkommen.

Sogar politische Rücksichten dürfen bei der zu führenden Forstwirthschaft nicht immer ganz unbeachtet bleiben. Es kann sehr viel dafür sprechen, alle Servituten abzulösen und den Eigenthümer in den Stand zu setzen, den ihm verbleibenden Forstgrund beliebig benutzen zu können, die nachtheilige Ausdehnung der Berechtigungen ganz zu beseitigen. Wenn aber dadurch unausbleiblich eine Menge Holzgründe in Hände kommen werden, in welchen sich kein irgend nutzbarer Holzbestand erhalten wird, die sie nicht wieder anbauen und nicht zweckmäßig benutzen werden, wenn man der ärmeren Volksklasse das letzte unveräußerliche Besitzthum raubt und sie in das Proletariat recht eigentlich hinein drängt, so kann doch eine solche Maßregel in nationalökonomischer Beziehung leicht sehr verderblich werden.

Diese Anführungen werden genügen, um darzuthun, daß, wenn man den Zweck der Forstwirthschaft so bezeichnet, daß der Wald in einen Zustand gebracht und darin erhalten werden soll, worin er am vortheilhaftesten für die gesammte Volkswirthschaft benutzt werden kann, dieser Zustand ein sehr verschiedener sein kann, und deshalb auch die Wirthschaft, wenn alle dabei zu beachtenden Verhältnisse und Beziehungen gehörig gewürdigt werden, nicht immer nach ganz gleichen Grundsätzen geführt werden kann. Es ist auch in der That ganz unbegreiflich, wie die Forstgelehrten auf die Idee haben kommen können, daß es einen ganz bestimmten Normalzustand des Waldes gebe, den man überall gleich herzustellen suchen müsse, wie sie sich die Köpfe über die Formeln haben zerbrechen können, durch deren Anwendung dieser Normalzustand herzustellen ist, während auch selbst eine sehr oberflächliche Betrachtung unserer deutschen Forsten leicht erkennen läßt, daß bei ihm sehr verschiedenartige Zustände verlangt werden müssen und ebenso die Behandlungsweise auch eine verschiedene sein muß. Große Alpenwälder können nicht so bewirthschaftet werden wie kleine Landforsten, die Wirthschaft in ausgedehnten Staatsforsten würde nicht bei dem kleinen Grundbesitzer passen, der nur wenige Morgen Land hat und von diesen alljährlich einen Ertrag beziehen will. Auch selbst in den Staatsforsten wählt man bald die eine bald die andere Behandlungsweise, ziehet bald die eine bald die andere Holzart vor, je nachdem die Standortsverhältnisse und die Anforderungen, die an den Wald gemacht werden, verschieden sind. Das Richtige zu wählen, die Wirthschaftsführung den Verhältnissen anzupassen, das ist die Aufgabe, die der Forstmann zu lösen hat, und daß er dies könne, dazu soll ihn die Wissenschaft in den Stand setzen.

Ungewöhnliche Witterung des Sommers von 1858.

Herr Professor Dove hat in einer Sitzung der geographischen Gesellschaft in Berlin über die ungewöhnliche Witterung im Sommer 1858 einige Mittheilungen gemacht, welche ein allgemeines Interesse haben und von denen auch Einiges hier angeführt werden soll.

Bekanntlich traten im August die unerhörten Ueberschwemmungen ein, welche in vielen Gegenden so große Zerstörungen anrichteten. Die außerordentliche Regenmenge, welche sie verursachten, erstreckte sich vorzüglich auf den Harz, das Erzgebirge, das Lausitzer- und Riesengebirge, und beschränkte sich überhaupt mehr auf das deutsche Mittelgebirge. Im Riesengebirge, auf der Strecke von Warmbrunn bis zur Josephinenhütte, betrug die Regenhöhe in der Zeit von zwei Tagen 5 Zoll. Obwohl es weder im Harze noch im Riesengebirge entwaldete Hänge giebt, an denen das Wasser ungehindert herabströmen konnte, und die Bewaldung sehr gut erhalten ist, so schwollen doch alle Gebirgswässer so an, daß besonders im Riesengebirge alle Wege zerstört, die neue schöne Kunststraße nach der Josephinenhütte von Grund aus weggerissen, und eine Menge Brücken, Wehre, am Wasser liegende Mühlen und Werke weggeschwemmt wurden. Auch im Harze erreichten die Gebirgsbäche eine bisher noch kaum bemerkte Höhe. Hier trat der Regenfall aber auch schon etwas früher stark ein, denn im Juli fiel auf dem Brocken ein und einhalbmal so viel Regen, als durchschnittlich in einem ganzen Jahre in Berlin. Von den großen Verheerungen, welche die Gewässer, die aus dem Erzgebirge und dem Lausitzer Gebirge herabströmten, anrichteten, haben die Zeitungen vielfach Nachrichten gegeben.

Die Ursachen dieser großen Regenmassen sucht Herr Dove in der vorausgegangenen großen Wärme. Die Temperatur der Tage vom 20. bis 24. Juli war durchschnittlich in Memel und Tilsit um 5 Grad höher, als die durchschnittliche an denselben Tagen in den letzt vorgegangenen 10 Jahren. In Westpreußen betrug die Temperaturerhöhung für dieselbe Zeit 4 Grad, in der Mark Brandenburg 2 Grad, am Rhein aber nur 1 Grad. Es scheint also die größere Wärme sich mehr auf die nordöstliche Zone Deutschlands ausgedehnt zu haben, weshalb hier auch die größere Menge von Wasserdampf von der Luft aufgenommen wurde und sich dann wieder niederschlug.

Hiernach würde also die lokale Temperaturverschiedenheit in Bezug auf die Regenmenge dieselbe Wirkung haben, wie die, welche in der geographischen Lage begründet ist, da bekanntlich auch die Regenhöhe mit der zunehmenden Temperatur wächst und die Menge des in einer gegebenen Zeit herabfallenden Wassers mit der größern Luftwärme in einem gewissen Verhältniß steht.

Was aber der Grund der über Deutschland im Sommer 1858 so ungleich vertheilten Wärme sein mag, ist nicht angegeben worden. Er kann wohl nur in verschiedenen Luftströmungen liegen.

Die verschiedene Lage der Kommunal- und Privatforsten.

Die Lage der kleineren Kommunal- und Privatforsten ist in Deutschland in dem nordöstlichen Tieflande eine sehr verschiedene von derjenigen im westlichen, südwestlichen und

südlichen Hochlande. Dies ist nicht ohne Einfluß auf die Art der Bewirthschaftung derselben und besonders von denen noch zu wenig beachtet worden, welche eine specielle Bevormundung der Privatforstwirthschaft durch die Regierung und eine Beförsterung dieser Forsten durch dieselbe verlangen oder für zweckmäßig halten.

Es hängt dies mit der Ansiedelung der ersten Bewohner des Landes und der Art und Weise der Urbarmachung des Kulturbodens zusammen, weshalb wir darauf zuerst einen Blick werfen wollen.

Im Süden und Südosten Deutschlands und so weit in Nordosten der Hochboden geht, nahmen die seßhaften Bewohner zuerst die Thäler, den Thalboden am Fuße der Berge, oder auch die nicht hochgelegenen Bergebenen in Besitz, um diesen besten Boden zu roden und als Kulturland zu bebauen. Die Berge blieben mit Wald bedeckt, aus dem die Anwohner ihr Holzbedürfniß bezogen. Das Innere derselben blieb entweder Markwaldung, welche die benachbarten Ortschaften gemeinschaftlich benutzten, oder es wurde auch wohl zeitig als Reichs- oder Staatsforst in Besitz genommen, da man es als herrenlosen Wald betrachtete, den bis dahin Niemand benutzt hatte. An den Rändern der Berge nahmen aber die zunächst gelegenen Anbauer so viel Forstgrund für sich in Besitz, entweder als Kommunalgut, oder auch wohl als Privatbesitz des einzelnen Gehöftes, wie sie für sich bedurften, das Uebrige nahm der Staat für sich, oder schenkte es auch wohl den Klöstern und geistlichen Stiftungen. Später wurden die Markwaldungen größtentheils getheilt, wobei in der Regel die Fürsten und kleinen Dynasten als Markobersten den größten Theil erhielten, die Markgenossen einzelne kleine Theile, die entweder als Kommunalwald oder als Eigenthum einzelner Grundbesitzer vielfach mit dem

Staatsforste und unter sich im Gemenge lagen. So kam es, daß der Waldbesitz der Kommunen und Privaten oft in großer Entfernung von dem Wohnorte derselben sich befand und selten blos innerhalb der eigentlichen Flurgrenzen einer Ortschaft, da diese sich nicht bis in die Berge hinaus ausdehnte, sondern sich auf den als Kulturland benutzten Boden beschränkte. Selten oder nie bildete der einzelne Grundbesitz ein geschlossenes Ganzes, so daß der Holzgrund mit dem Kulturboden zusammen lag, sondern die Hölzer einer Gemeinde oder eines einzelnen Gutsbesitzers lagen oft vereinzelt weit ab von deren Wohnung, um welche alles gute Land als Acker-, Wiesen- und Weidegrund benutzt wurde.

Ganz anders gestaltete sich dies in dem nordöstlichen Tieflande Deutschlands. Hier war die Benutzung des Bodens als Kultur- oder als Holzland nicht durch die Terrainbildung, und in vielen ausgedehnten Landstrichen auch nicht durch die Beschaffenheit des Bodens, so speciell vorgeschrieben, wie in dem Berglande, wo man nur die Thäler, den Thalboden und etwa eine Hochebene als Ackerland benutzen konnte. Große Flächen ganz gleicher Boden lagen zusammen, auf denen man die Ansiedelungen ganz willkürlich abgrenzen konnte, wo dann auch die einer Gemeinde oder einem Gutsbesitzer gehörende Fläche stets ein geschlossenes Ganzes bildete, in welchem sowohl das Kultur- wie Holzland lag, was man bedurfte. Da, wo der Boden von solcher Beschaffenheit war, wie in vielen sandigen Landstrichen, daß er sich nicht zu Kulturlande eignete', fanden gar keine Ansiedlungen statt und es blieben hier die großen wenig benutzbaren Waldmassen unberührt, welche der Staat, oder die Feudalherren für sich in Besitz nahmen. Da, wo der Boden eine willkürliche Benutzung erlaubte, dehnte man den Grundbesitz so weit aus, daß man auch den Holz-

bedarf innerhalb der Gemeinde- oder Gutsgrenze erziehen konnte.

Dazu kam, daß hier eine ganz andere politische Bildung des Grundbesitzes stattfand, als in jenen Gegenden, wo die ursprüngliche freie deutsche Bevölkerung diesen durch Urbarmachung des Bodens erworben hatte und auch nie darin gestört worden war. Das ganze deutsche Tiefland östlich der Elbe wurde von den Deutschen erobert, welche die slavischen Einwohner, die im Besitz desselben waren, unterjochten und ihnen den freien Grundbesitz raubten. Dies ganze Land wurde, nach den Grundsätzen des Lehnssystems, in lauter geschlossene Güter mit festen Grenzen getheilt, auf denen der Feudalbesitzer oder der Lehnsträger der alleinige eigentliche Grundbesitzer war. Dies galt sowohl von den Domänen, welche sich der Landesherr vorbehielt, als von den adligen Gütern. Die großen geschlossenen Waldmassen behielten sich in der Regel die Fürsten vor und nur ausnahmsweise wurden auch Vasallen mit ihnen belehnt. Diese nahmen aber allen Wald innerhalb ihrer Gutsgrenze in Anspruch und überwiesen nur einen Theil des Kulturlandes den Gutsunterthanen zur Nutznießung und Bearbeitung, wofür diese Zinsen entrichten und Dienste leisten mußten. Natürlich mußten sie ihnen aber gestatten, daß sie ihr Holzbedürfniß aus den herrschaftlichen Wäldern befriedigten, ihr Vieh darin weiden konnten, denn kaufen konnten sie das erstere nicht und ohne die Waldweide würden sie ihre Wirthschaft nicht haben fortführen und dem Gutsherrn Abgaben zahlen und Dienste leisten können. Erst später, als es den Fürsten darum zu thun war, den Städten aufzuhelfen, um an ihnen eine Stütze gegen den übermächtig gewordenen Adel zu erhalten, traten sie diesen Wald von den Domänenforsten zum eigenen Besitze ab, damit sie ihr Holzbedürfniß daraus befriedigen konnten. So kommt es,

daß in diesen Gegenden keine andern Kommunalforsten existiren, als die Stadtforsten, kein Dorf oder Flecken Wald besitzt, wie dies im Westen von Deutschland so häufig ist.

Auch die kleinen Grundbesitzer, welche ursprünglichen Wald besitzen, fehlen hier beinahe ganz, und nur den sogenannten Lehnschulzen (Erbschulzen) ist zuweilen ein solcher vom Staatsforstgrunde zugetheilt. Was jetzt von Bauerhaiden oder Bauerforsten vorkommt, sind nur mit Holz bewachsene ehemalige Aecker oder sumpfige Wiesen, die von dem Eigenthümer liegen gelassen sind. Früher fielen diese dem Grundherrn auch wieder zu, wenn sie nicht bearbeitet und als Kulturland benutzt wurden, dies ist jedoch schon seit längerer Zeit abgeändert worden, und in den sandigen Landstrichen findet man oft ausgedehnte Flächen, die mit diesen sogenannten Ackertannen bewachsen sind.

Diese Art der Bildung des Grundbesitzes hat nun eine weit größere Trennung der Staatsforsten von den Privat- und Kommunalforsten im östlichen deutschen Tieflande herbeigeführt als im westlichen Deutschland und im deutschen Hochboden. In diesen haben sich der Fiskus, die Kommunen, selbst die kleinern, so wie die einzelnen Grundbesitzer in die größern gebliebenen Waldflächen in der Regel so getheilt, daß die einzelnen Antheile eines jeden, wenn auch in der Größe oft sehr verschieden, doch nicht weit getrennt von einander liegen, wohl aber oft sehr weit von den Wohnorten ihrer Eigenthümer. Diese sind daher oft nicht im Stande, sie selbst zu beschützen und zu bewirthschaften, wenn die Fläche nicht groß genug ist, um darauf einen besondern Forstbeamten halten zu können. Es ist nichts bequemer für die Eigenthümer derselben, als daß dies die Forstbeamten des Staats oder der großen Grundbesitzer mit übernehmen, zwischen deren Forsten diese kleinen Privatgründe liegen, oder mit denen

sie doch wenigstens grenzen. Daraus entwickelt sich dann sehr leicht der allgemeine Grundsatz, daß der Staat durch seine, oder doch durch von ihm angestellte und ihm verantwortliche Beamte die Kommunal- und kleinern Privatforsten verwalten und nachhaltig bewirthschaften läßt, und nur die größern Grundbesitzer, die in der Regel früher selbst reichsunmittelbar und unabhängig waren, ihre selbstständige, regelmäßig geordnete Verwaltung haben. Es giebt viel Gegenden, wo die kleinen Forstbesitzer in der größten Verlegenheit sein würden, wenn die Regierung sich gar nicht um ihre Forsten kümmern wollte, und wo man an die Beförsterung derselben durch diese so gewöhnt ist, daß man es sich gar nicht anders denken kann. — Daß der Wald sich dabei besser befindet, als wenn jeder Bauer und jede kleine Dorfgemeinde damit machen können, was sie wollen, liegt in der Natur der Sache.

In dem Tieflande östlich der Elbe ist nun aber die Lage und Vertheilung der Privatforstgründe eine ganz andere. In den bessern und fruchtbarern Gegenden hat der Staat oft gar keine Forsten und mithin auch keine Forstbeamten, höchstens noch eine Domäne. Der Boden ist ganz in Rittergüter oder an die Städe vertheilt. So hat Niederschlesien auf ausgedehnten Flächen wenig oder gar keine Staatsforsten, in der Mark Brandenburg, so wie in der Priegnitz und theilweise in der Uckermark fehlen sie, da diese Bezirke beinahe ganz unter die daselbst wohnenden adligen Familien vertheilt waren. Dagegen liegen wieder große geschlossene Waldmassen, die dem Staate verblieben sind, zusammen, zwischen denen man keine Privatforsten findet. Diese liegen stets innerhalb der Flurgrenze zusammen und in Verbindung mit den Kulturländereien der Eigenthümer, die sie deshalb auch leicht von ihrem Wohnsitze aus beaufsichtigen und bewirthschaften können.

Dabei ist ein wesentlicher Unterschied zwischen den eigentlichen Gutsforsten und den Bauerstücken zu machen. Die erstern bilden oft bedeutende Waldkomplexe, für die besondere Beamte angestellt sind, und werden bald besser bald schlechter, oft auch sehr gut bewirthschaftet. Von jeher sind aber die Gutsherren unabhängig darin gewesen, denn wenn auch beschränkende Gesetze existirten, so sind sie doch niemals beachtet worden. Die Benutzung und Bewirthschaftung dieser Forsten stehet auch vielfach in einer solchen engen Verbindung mit der Landwirthschaft, in Bezug auf Viehweide, Wechsel mit dem Kulturholzlande, Streunutzung, Einschlag und Kultur, daß es nicht thunlich sein würde, sie immer nach den in der Staatsforstwirthschaft befolgten Grundsätzen zu behandeln.

Die Bauernstücke bilden aber lauter einzelne kleine Parcellen, für die sich gar kein regelmäßiger Betriebsplan mit vorausgesetzter nachhaltiger Benutzung entwerfen läßt, und wo das Holz oft in sehr verschiedenem Alter benutzt wird.

Dann liegen aber auch in den fruchtbarern Gegenden die einzelnen kleinen Waldflächen so zerstreut, daß sich eine Revierverwaltung oft mehrere Quadratmeilen erstrecken müßte, wenn sie selbst nur eine sehr mäßige Fläche umfassen wollte.

Wollte man nun hier die Privatforsten von Staatswegen so beförstern, wie es z. B. im Herzogthum Braunschweig oder auch wohl in andern Ländern im westlichen Deutschland sehr gut und zur Zufriedenheit der Eigenthümer geschehen kann, so würde man zuerst ein zahlreiches, eigenes Forstpersonal anstellen müssen, denn die vorhandenen Staatsforstbeamten könnten dies nach Lage der Sache nicht übernehmen. Dies würde mit sehr bedeutenden Kosten verbunden sein, da jetzt die Besitzer vielfach selbst und ohne oder mit wenig Kosten ihre Forsten verwalten. Wer soll diese tragen? Für

den Staat wären sie eine große neue Last und den Eigenthümern könnten sie leicht einen großen Theil des Einkommens von ihren Forstgründen rauben.

Dann würden Kollisionen zwischen diesen und den Beamten so vielfach eintreten, daß den obern Behörden, die dabei entscheiden sollten, daraus eine ungeheure Geschäftslast erwachsen würde, denn nothwendig müßte doch auch auf die Wünsche der Eigenthümer in Bezug auf die Bewirthschaftung und Benutzung so weit Rücksicht genommen werden, wie es thunlich, nur ohne die Erhaltung des Waldes zu gefährden; man könnte dabei nicht allgemeine Grundsätze rücksichtslos befolgen. Zwischen einem nachhaltigen 120jährigen Umtriebe und einer Devastation ist aber noch ein großer Spielraum!

Die Forstflächen Frankreichs und ihr Ertrag.

Nach der neuesten statistischen Uebersicht der Benutzung der Bodenfläche Frankreichs hat dies 7 Millionen Hektaren*) Forstgrund, worunter aber auch die ausgedehnten Haiden gerechnet sind, auf denen hin und wieder nutzbares Strauchholz aufwächst. Wahrscheinlich liegt hierin die Verschiedenheit früherer statistischer Angaben, wonach die Forstfläche Frankreichs bedeutend kleiner angegeben wurde, weil nur der eigentliche Waldboden, nicht das Haideland dazu gerechnet, sondern dies besonders aufgeführt war. Davon sind über 6 Millionen Hektaren Mittel- und Niederwald und nur 370,000 Hekt. Hochwald. Da die jährlichen Holzschläge 350,000 Hekt. Fläche betragen, so würde man etwa

---

*) 1 Hektare = 3,9166 preußischen Morgen. 1 Stère enthält 29,1738 Pariser Kubikfuß.

20 Jahre als die durchschnittliche Umtriebszeit annehmen können. Der Bruttowerth des jährlichen Holzeinschlages wird zu 170 Millionen Franken berechnet und der Materialertrag zu 20 Millionen Stères, was, mit Weglassung der Brüche, etwa 7 Kubikfuß Durchschnittszuwachs für den preußischen Morgen giebt, und schon allein zeigt, daß unter dieser Forstfläche viel Räumden und Blößen sein müssen. Von diesem Einschlag verbraucht Paris allein jährlich 1 Million Stères als Holz und 2 Millionen als Kohlen.

Von der jährlich abgeholzten Fläche liefern 226,000 Hekt. Nutzholz, 124,000 Hekt. nur Brennholz. Bei der überwiegenden Masse des Niederwaldes läßt sich dies nur daraus erklären, daß in Frankreich viel kleine Nutzhölzer, Weinpfähle, Reifstäbe, kleine Wagnerhölzer u. s. w. gebraucht werden, auch viel Eichen-Schälwaldungen vorkommen.

Die holzreichsten Departements des Kaiserreichs sind die vier Bezirke der Côte d'Or, der Vogesen, der Steppen und der Meurthe, von denen jedes über 200,000 Hekt. Wald hat. Denselben stehen die Departements La Manche, Le Finistère, La Corrèze, Le Morbihan und Le Rhone als solche entgegen, welche am wenigsten Wald haben, da ihre bewaldete Oberfläche noch nicht 20,000 Hekt. beträgt.

Man theilt die verschiedenen Holzgattungen, welche in Frankreich vorkommen, in fünf Klassen: in harte Hölzer, in weiche oder weiße Hölzer, in Wildhölzer, in Grünhölzer und in Haidehölzer. Unter den harten Hölzern stehet die Eiche oben an, erstlich weil sie in Frankreich für sich allein die Hälfte alles Waldbodens einnimmt, und dann weil sie das theuerste und gesuchteste Material liefert. Ihr folgen 1. die Buche, welche ihre stärkste Verwendung in der Marine, in der Tischlerei und andern Holz verarbeitenden Gewerben findet, 2. die Ulme, welche vorzüglich von Stellmachern gesucht wird.

3. der Ahorn, dessen Holz zu den geschätztesten Nutzhölzern gehört, 4. die Esche, deren Holz vorzüglich wegen seiner Elasticität und Biegsamkeit gesucht wird, 5. die Hainbuche, wegen der großen Brennkraft sehr gesucht, 6. die Kastanie, welche Frankreich den größten Theil seiner Faßreifen liefert, 7. die Akazie, 8. die Platane, 9. der Maulbeer- und Feigenbaum (Sykomore). Zu den weichen Hölzern gehören vor allen die Aspe, die Pappel, die von den Tischlern in großer Menge verwendet wird, die Erle, welche man als Wasserbauholz schätzt, die Birke, die Weide, die ächte Kastanie und die Linde. Zu den Wildhölzern rechnet man in Frankreich sonderbarer Weise die meisten Fruchtbäume und dann noch den Lotusbaum, den Kreuz-, Schlee- und Weißdorn, so wie auch den Elzbeerbaum. Zu den Grünhölzern gehören sämmtliche Nadelhölzer einschließlich der Lärche, der Taxus, die Stechpalme, der Oelbaum, die Steineiche. Unter den Haidehölzern begreift man das Strauchwerk, welches von selbst nur auf den steppenartigen Landstrichen, aber daselbst oft in Menge wächst.

Auffallend hierbei ist, daß man das Nadelholz, welches bei uns die größte Menge von Nutzholz liefert, gar nicht als ein in Frankreich geschätztes Holz erwähnt. Wahrscheinlich erreicht es in dem schon wärmern Klima dieses Landes nicht die erforderliche Stärke, um es zu Bauholz und Brettern benutzen zu können, und ist das Holz auch von einer schlechtern Beschaffenheit als in unserm Klima.

Für die hier mitgetheilten Zahlen möchten wir keine Bürgschaft übernehmen, denn es ist schwer zu begreifen, wie die Statistiker in einem so großen Lande, in dem der Wald zum bei weitem größten Theile in lauter kleine Privatgründe zerstückelt ist, deren Eigenthümer die Holzerzeugung selbst konsumiren, also wohl darüber keine genaue Rechnung führen werden, die Thatsachen alle festgestellt haben, aus

denen diese allgemeine Uebersicht gebildet worden ist. Wahrscheinlich hat es mit diesen Zahlen dieselbe Bewandtniß, wie mit vielen andern in den statistischen Handbüchern und Tabellen. Man braucht sie und nimmt solche, wie sie sich aus den vorhandenen Notizen ohngefähr ermitteln lassen, und sie werden dann auch anerkannt und nachgeschrieben, weil Niemand ihre Unrichtigkeit nachweisen kann. Sie konnten hier um so eher mitgetheilt werden, als sie einem officiellen Blatt, dem Preußischen Staatsanzeiger No. 293 vom Jahre 1858, entnommen worden sind.

Der Ertrag der französischen Staatsforsten war nach den Annales Forestières 1843: 30,312,246 Francs; 1844: 31,803,481 Fr.; 1845: 39,929,588 Fr.; 1846: 38,382,870 Fr.; 1849: 29,373,595 Fr. Während der letzten drei Jahre von 1855 bis 1857 schwankte der Ertrag zwischen 36 und 38 Millionen Franken. Trotz der vielen Veräußerungen hat der Ertrag der Staatsforsten Frankreichs in den letzten 20 bis 25 Jahren fortwährend zugenommen.

Jagden und Thierkämpfe der alten Römer.

Ueber die Jagden der Griechen giebt uns Xenophon Auskunft, die der Egyptier sind in alten Bilderwerken ziemlich vollständig dargestellt, auch die der alten Perser sind mehrfach beschrieben und haben sich zudem bis in die neueste Zeit wohl ziemlich unverändert erhalten, aber über die Jagden der alten Römer ist wenig aufzufinden. Demohnerachtet müssen sie für uns ganz unerklärbare Jagden angestellt haben.

---

*) Nach dem Auslande 1857. Nr. 28. S. 654.

In dem kultivirten Theile Italiens, der Ebene, Etrurien, der Umgebung von Rom u. s. w., konnte sich wohl bei der starken Bevölkerung und der großen Zerstückelung des Bodens wenig oder gar kein Wild erhalten haben, es war hier also auch keine Veranlassung vorhanden, sich mit der Jagd zu beschäftigen. Den Bedarf an Haarwild für die sehr luxuriöse Tafel der reichen Römer, lieferten die mit Mauern umgebenen Thiergärten, in denen Roth-, Dam-, Schwarzwild, Rehe, Hasen und Kaninchen, mehr als Hausthiere im gezähmten Zustande gefüttert wurden, wie als eigentliches Wild lebten, denn sie waren nur sehr klein. Dies gehet schon daraus hervor, daß der Thiergarten des Hortensius, der eine Größe von 50 Morgen erreichte und zahlreich mit Wild besetzt war, wegen dieser außergewöhnlichen Größe besonders erwähnt wurde. Ein solcher großer Thierstall war aber bei jedem größern Landgute reicher Römer, und man machte auch wohl Gästen, die man ehren wollte, das Vergnügen, daß sie das für ein Gastmahl bestimmte Wild selbst darin erlegen konnten.

In den Gebirgen, welche damals noch dicht bewaldet waren, hielten sich noch Bären, Rothwild, Sauen, Rehe und Wölfe auf; die Jagd auf diese größeren Wildgattungen und Raubthiere war aber Regale und gewöhnliche Jagden, um sie einzeln zu erlegen, wurden gar nicht auf sie gemacht. Sie wurden hier gehegt, um sie für die Thierhetzen und Kampfspiele, die beinahe in jeder größeren Provinzialstadt regelmäßig stattfanden, einzufangen, und dazu an die städtischen Behörden abzuliefern. Auch für die Bevölkerung Roms, um dieser ein Jagdvergnügen zu verschaffen, wie es fast niemals stattgefunden hat und auch wohl niemals mehr stattfinden wird, wurde eine große Menge dieser Thiere eingefangen und nach Rom gebracht.

So ließ Kaiser Probus zur Feier seines Triumphs die ganze Bahn des großen Circus mit dicht neben einander eingegrabenen Bäumen, die eine undurchdringliche Pallisadenreihe bildeten, einzäunen, und in diesen eingefriedigten Raum 1000 Strauße, 1000 Hirsche, 1000 Eber, 1000 Damhirsche, Steinböcke, wilde Schafe und andere grasfressende Thiere eintreiben, dann wurde dem Volke freier Zutritt gestattet, und Jeder konnte mit Pfeilschüssen und Spießen erlegen was von ihm zu erreichen war und dann auch sein Eigenthum blieb. Tausende von Menschen stürzten sich unter diese Thierhaufen, wo dann natürlich auch viel Menschen durch die umherfliegenden Pfeile und Wurfspieße getödtet wurden, die Jagd aber eben dadurch erst recht interessant wurde. Dagegen sind die spätern Metzeleien in Deutschland in den eingestellten Zeugjagden immer nur ein Kinderspiel.

Das große Hauptvergnügen der Bevölkerung Roms bildeten aber die Thierhetzen und Thierkämpfe, welche im Circus zur Belustigung des Volkes, theils von siegreichen Feldherren und zurückkehrenden Statthaltern, theils auf Staatskosten und in spätern Zeiten besonders von den Kaisern gegeben wurden. In allen Provinzen des weiten römischen Reiches suchte man die seltensten Thiere dazu einzufangen, und die rückkehrenden siegreichen römischen Feldherrn führten diese mit in ihren Triumphzügen auf, um sie dann für diese Thierkämpfe an die Aedilen, welche sie anzuordnen hatten, zu übergeben. Zuweilen wurden sie aber auch gleich an die Unterthanen verschenkt, wenn die Zwinger gefüllt waren. Dies that Aurelian, der seinem Triumphzuge einen mit 4 Hirschen bespannten Wagen, 20 Elephanten, 4 Tiger, einige Giraffen und Elennthiere und 200 gezeichnete wilde Thiere verschiedener Art aus Afrika folgen ließ. Gordian der Dritte hatte angeordnet, daß seinem Triumphzuge 32

Elephanten, 10 Elennthiere, 10 Tiger, 60 zahme Löwen, 30 Leoparden, 10 Hyänen, 1 Hypopotamus, 1 Rhinoceros, 10 wilde Löwen erster Größe, 10 Giraffen, 20 Zebras, 10 wilde Pferde*) und unzählige andere Thiere folgen sollten.

Sever veranstaltete im Jahre 200 ein Fest, bei dem 700 Thiere verschiedener Art, Löwen, Panther, Bären, Auerochsen, Zebras, Strauße ꝛc., mit einem Male in das Amphitheater getrieben wurden, von denen jeden Tag etwa 100 getödtet wurden, so daß das Fest 7 Tage dauerte.

Man kann nun wohl mit Recht die Frage aufwerfen, wie es möglich war alle diese wilden, zum Theil unzähmbaren Thiere, wie das Rhinoceros und noch mehr das Hypopotamus, in solcher Menge zu fangen, zu zähmen oder auch nur zu transportiren, die jetzt in Europa nur als große Seltenheit vorkommen. So ist das einzige Nilpferd oder Hypopotamus in Europa, das im zoologischen Garten in London, welches als Kalb mit großen Kosten in Egypten eingefangen und in einem besonders dazu eingerichteten Schiffe transportirt worden ist. Die Konsumtion derselben war bei den sich so oft wiederholenden Thierhetzen ungeheuer, da die dabei vorkommenden Thiere jedesmal getödtet wurden. Blos bei der Einweihung des Marcellus-Theaters wurden 600 Panther todt gehetzt, bei den Spielen des Pompejus 17 Elephanten mit Lanzen getödtet. Sie wurden allerdings in ihrer Heimath innerhalb des römischen Reichs gehegt, so daß z. B. im Atlasgebirge bei strenger Strafe kein Löwe, außer zur Selbstvertheidigung, getödtet werden durfte, aber wie man sich dieser Thiere bemächtigte und sie in solcher Menge nach Rom brachte, bleibt ein schwer zu lösendes Räthsel. In Netzen konnte man sie nicht fangen, denn Strauße und

*) Dshigitai, die es noch jetzt in der Mongolei giebt.

Giraffen konnte man nicht einstellen und ein Rhinoceros oder einen Elephanten würde kein solches gehalten haben.

Jedenfalls waren aber die römischen Schauspiele kostbarer als die unserigen, selbst die große Oper nicht ausgenommen, und schon ein einziges Hypopotamus muß höher zu stehen gekommen sein als unsere theuersten Schauspieler und Sänger, die Sprünge eines Tigers mögen theurer gewesen sein als die unserer Ballettänzer, ein Giraffe mehr gekostet haben als selbst Pepita.

Der Fuchs als Jagdhund.

Ein Jäger*) hatte einen noch ganz jungen Fuchs zu einer säugenden Jagdhündin gelegt, welche ihn auch annahm und groß säugte. Er wurde ganz zahm und gewöhnte sich an seinen Herrn, der ihn mit andern Hunden zur Jagd auf Hasen abführte. Hier zeichnete er sich durch seine gute Nase und Ausdauer aus, so daß er dem besten Jagdhunde gleich kam. Merkwürdig war, daß er auf der Fährte auch sein heißeres Gebell ertönen ließ, welches aber freilich unangenehmer klang als das Geläut der Meute.

Die Waldfläche des Regierungsbezirks Potsdam.

Nach dem Preußischen Staatsanzeiger No. 256 von 1858 enthält der Regierungsbezirk Potsdam, bei einer Ge-

*) Nach einer Mittheilung der Zeit Nr. 472 von 1858. Name des Jägers und Aufenthaltsort desselben sind nicht angegeben.

sammtfläche von 7,861,632 Morgen, eine Fläche von 2,178,685 Morgen Wald oder zur Holzzucht bestimmtem Boden. Davon betragen die Staatsforsten 849,073 Morgen, die Forsten der Landgemeinden 312,561 Morgen, die der Stadtgemeinden 176,010 Morgen, die Institutsforsten 9,946 Morgen, Privat- und Interessentenforsten 831,068 Morgen. Es ist folglich hiernach etwa der vierte Theil der Gesammtfläche Wald.

Der Herausgeber bemerkt dazu, daß die Forsten der Landgemeinden wohl keine eigentlichen Kommunalforsten sein können, sondern ebenfalls Privatforsten den Bauern gehörig, und unter den Privatforsten wahrscheinlich wohl die den größern Grundbesitzern, Rittergütern ꝛc. gehörigen Forsten verstanden werden.

Bedeutsamkeit einer bisher wenig beachteten Waldnebennutzung.

Es ist eine Eigenthümlichkeit der Gelehrten in England, daß sich jeder derselben weniger mit der Wissenschaft im Allgemeinen als mit besondern Specialstudien beschäftigt. So hat ein Dr. Bradham den eßbaren Schwämmen seine besondern Studien gewidmet, weniger in botanischer Beziehung als in Bezug auf ihre Benutzbarkeit als Nahrungsmittel, und ein besonderes Buch darüber geschrieben.*) Er wurde, wie er sagt, durch die Theurung der gewöhnlichen Nahrungsmittel der ärmern Volksklassen angeregt, die Nahrhaftigkeit

*) The Esculent Funguses of Great Britain by Dr. Bradham.

und Eßbarkeit der in Großbritannien in so großer Menge vorkommenden Schwämme näher zu untersuchen und dabei zugleich Versuche über die beste Art ihrer Bereitung anzustellen.

Als besonders wohlschmeckend empfiehlt er Fistulina hepatica, an Eichen wachsend, dann Agarica fusiceps, den er das natürliche Zuckerbrod nennt, Hydra, der in Geschmack der Auster nichts nachgeben soll, wenn er zweckmäßig bereitet wird, Agaricus delicasus, zart wie Lammsniere, den schönen gelben Cantarelle, den nußartigen Boletus edulis, die zarte Orcella, den Agaricus heterophyllus, wie gebratene Krebse schmeckend. Das Verzeichniß der eßbaren, in Großbritannien wachsenden wilden Schwämme füllt im Buche acht Seiten enggedruckte Namen, und der Verf. behauptet, daß dieselben hinreichten, eine zahlreiche Bevölkerung einen großen Theil des Jahres hindurch zu ernähren, und ihr eine weit gesundere und kräftigere Nahrung zu liefern, als die Kartoffel.

Auch in unsern Wäldern und besonders in den Gebirgen, wo so oft die Bevölkerung Mangel an Nahrung hat, wachsen eine Menge eßbarer Schwämme, die unbenutzt bleiben, weil die Bewohner nicht an ihren Genuß gewöhnt sind und nicht wissen, daß sie eine gesunde und auch wohl nahrhafte Kost geben. In Polen und Rußland ist das schon anders, denn die Bewohner dieser Gegend sind weit stärkere Schwammesser als die deutschen. Selbst in Schlesien und Ostpreußen werden schon mehr Schwämme gegessen, als in Süd- und Mitteldeutschland.

Es wäre wünschenswerth, daß die Forstwirthe neben den botanischen Schwammstudien auch das kulinarische trieben, nicht blos die wenigen giftigen Species bestimmt unterscheiden könnten, sondern auch die verschiedene Nahrhaftigkeit und Zubereitungsart kennen lernten, um der ärmern

Volksklasse die nöthige Anweisung geben zu können, wie sie dies wohlfeile Nahrungsmittel am besten benutzen können. Wenn auch ein Hirsch oder ein Schwein davon etwas weniger vorfindet, so wird es selbst ein vernünftiger Jäger darum nicht den hungernden Armen entziehen wollen.

So viel wir wissen ist das ganz neu erschienene Buch noch nicht in das Deutsche übersetzt. Sollte eine Uebersetzung erscheinen, so werden wir nicht verfehlen dies anzuzeigen. Vorläufig wird es schon genügen, wenn man nur die eßbaren Schwämme von den nicht eßbaren unterscheiden kann, und die wohlfeileren Zubereitungsarten kennt.

Die Verminderung des Diensteinkommens der Preußischen Forstbeamten.

Die Nothwendigkeit, die Besoldung der gering besoldeten Beamten bei dem gesunkenen Werthe des Geldes zu erhöhen, ist überall anerkannt. Die Erfahrung lehrt, daß es kein sicheres Mittel giebt, eine Verwaltung zu demoralisiren, als das, die Beamten so niedrig zu besolden, daß sie nicht im Stande sind, von dem ihnen rechtlich gebührenden Gehalte die Bedürfnisse zu befriedigen, die sie nach ihrer bürgerlichen Stellung wirklich haben, und die man als solche anerkennen muß, ohne daß dabei Ansprüche über ihren Stand hinaus von ihnen gemacht werden. Daß man ohne dies zu gewähren keine tüchtigen, zuverlässigen und treuen Beamten haben kann, weil nicht viele Menschen die Charakterfestigkeit haben, lieber zu darben, als Unterschleife zu machen oder sich bestechen zu lassen, davon liegen aus mehreren Ländern Beispiele genug vor. Die preußische Verwaltung hatte bisher

in dieser Beziehung einen guten Ruf im Inlande wie im Auslande, weil die Beamten im Allgemeinen ausreichend und besser besoldet waren, als in den meisten andern Ländern. Ihre Stellung in dieser Beziehung ist aber, bei fortwährend gesteigerten Ansprüchen hinsichts ihrer Ausbildung und amtlichen Thätigkeit, weit ungünstiger als früher geworden und wenn keine Aenderung erfolgen sollte, dürfte es sehr zweifelhaft sein, ob sie sich ihren alten guten Ruf auch noch ferner wird erhalten können.

Der gesunkene Werth des Geldes und die größeren Ansprüche die gegenwärtig von dem Beamten hinsichts der Erziehung der Kinder und seiner Stellung gegenüber dem Gewerbetreibenden und dem Landmann gemacht werden, ist es nicht allein, wodurch der Forstbeamte, der früher mit seinem Gehalte recht gut auskommen konnte, es jetzt nicht mehr kann, sondern es liegt auch darin, daß sein Einkommen gegen das, was er früher genoß, auch wesentlich vermindert worden ist. Wir wollen dies nur bis zu der Zeit, wo in Preußen die Gehalte der Forstbeamten neu regulirt wurden, zurückverfolgen.

Damals waren die Beamten steuerfrei, denn man kannte keine direkte Personalsteuer. Jetzt haben sie Klassen- oder Einkommensteuer, und neben diesen noch oft die eben so hohen oder gar höhern Kommunalsteuern zu zahlen, welche natürlich vom Gehalte abgerechnet werden müssen. Früher hatten alle Lokalbeamten, Oberförster wie der Schutzbeamte, in der Regel freie Dienstwohnung und auch wohl hinreichende Dienstländereien neben ihrem Baareinkommen, jetzt ist dies besonders bei der zahlreichen Klasse der Gehülfsjäger oft nicht der Fall, ohne daß sie dafür hinreichend entschädigt werden. Es sind den Forstbeamten, und das mit Recht, denn es verträgt sich nicht mit einer geordneten Verwaltung, daß der Forst-

beamte auf diese angewiesen ist, die Pfandgelder, das Stamm- und Anweisegeld entzogen, ohne daß sie dafür vollständig durch ein höheres fixirtes Gehalt entschädigt worden wären. Früher benutzten sie die Dienstländereien unentgeldlich, jetzt müssen sie einen Zins dafür zahlen. Die Entschädigung für den Amtsaufwand, den die Haltung von Dienstpferden, Haltung eines Schreibgehülfen und Büreaukosten, Dienstreisen u. s. w. verursachen, war vor 40 Jahren vielleicht richtig und genügend berechnet, jetzt reicht sie niemals mehr aus, um ihn zu decken und der Beamte, der einen solchen zu machen hat, muß stets dabei von seinem Personalgehalt zuschießen.

Die Gewerbetreibenden und der Landmann, selbst der Taglöhner, haben mit dem Sinken des Geldwerthes auch den Preis ihrer Produkte und Arbeit nicht blos verhältnißmäßig, sondern selbst wohl mehr noch, als dies es rechtfertigen würde, erhöht, so daß der Handwerker so wenig wie der Landbauer und selbst der Taglöhner darunter gelitten hat. Der Beamte muß Alles höher bezahlen, seine Einnahmen haben sich aber nicht vermehrt, bei den Forstbeamten vielfach sogar vermindert. So ist es denn gekommen, daß ein geschickter Gehülfe (Gesellen wollen sie nicht mehr heißen) eines Handwerkers sich besser stehet, als ein Forstgehülfe oder Hülfsjäger; ein Tischler, Schuhmacher, Schneider u. s. w. eine viel höhere Einnahme hat als ein Förster, und ein Werkmeister oder Disponent und Buchhalter in einem größeren Geschäfte weit höher bezahlt wird, als ein preußischer Oberförster oder Forstinspektor. Dasselbe gilt von den Wirthschaftsinspektoren größerer Güter, die sich ebenfalls besser stehn als diese. Ebenso von den Eisenbahnbeamten, weshalb auch die geschicktesten Baubeamten den Dienst bei Privateisenbahnen dem Staatsdienste vorziehen. Gerade aber die

Forstbeamten sind eine Klasse von Beamten, die nach den Grundsätzen, nach denen die Gehalte derselben geregelt werden müssen, und von den Privaten, die solche bedürfen, auch wirklich geregelt werden, am ersten eine vollkommen genügende Besoldung in Anspruch nehmen können.

Bei dieser sind folgende Rücksichten zu beachten:

1. Je mehr ein Beamter Gelegenheit hat, ohne große Gefahr der Entdeckung, sich unerlaubte Nebeneinnahmen zu verschaffen, desto weniger muß man ihn dadurch der Versuchung aussetzen, dies zu thun, indem man ihn nicht ausreichend besoldet. Darum hat man schon immer die Zoll- und Steuerbeamten verhältnißmäßig hoch bezahlt, denn man hat die Erfahrung vor Augen, daß der Schmuggel desto ausgedehnter ist, je schlechter die Beamten bezahlt sind, die ihn verhüten sollen. Auch bei Kassenbeamten hat man den Grundsatz, sie schon darum ausreichend zu bezahlen, damit man sie nicht durch Noth der Versuchung aussetzt, daß sie die ihnen anvertrauten Gelder angreifen.

Nun ist aber der Forstgehülfe, der Förster, ein Beamter der beinahe gar nicht, oder doch sehr schwer zu kontroliren ist, oder Unterschleife macht und sich bestechen läßt. Man kann einen solchen in Verdacht haben, daß er nicht treu ist, und ihm doch vielleicht nichts beweisen können, wenn nicht der Zufall oder eine Denunciation den Beweis davon liefert.

So kann man einen Schutzbeamten nicht dafür verantwortlich machen, daß, wenn Holz gestohlen wird, er jeden Holzdiebstahl zur Anzeige bringen muß. Er kann nicht Tag und Nacht im Walde liegen, nicht überall zugleich sein, hat Geschäfte, die ihn oft längere Zeit von einer Stelle abhalten, so daß dem thätigsten Förster wohl ein Holzdieb entwischen kann. Wer aber kann wissen, ob er sich mit diesem vorher darüber verständigt hat, daß derselbe recht gut vorhe-

weiß, wo der Förster zu einer bestimmten Zeit sich aufhält, ob ihn dieser sehen oder unbeachtet lassen will, ob er deshalb vorher bestochen ist oder nicht. Wer ist dann im Stande, bei den großen Revieren in Preußen, den Förster so zu kontroliren, daß man ihn zwingt, alle seine Geschäftspflichten getreu zu verrichten, wie es sein soll, wenn er es nicht aus eigenem Antriebe thut! Dem Büreaubeamten kann man zur Pflicht machen, eine bestimmte Zeit auf dem Büreau zu sein, eine bestimmte Arbeit zu verrichten, und daß es geschiehet, auch kontroliren, bei dem Förster ist dies aber nicht möglich. Bei dem Kassenbeamten sind die Gelder, die er in der Kasse hat, wenigstens gezählt, die Bäume im Walde sind, nach einem alten Sprüchworte, aber nicht gezählt, und wenn sie es wären, so könnten sie doch bei Revisionen nicht so nachgezählt werden, wie die Thaler in der Kasse.

2. Die Bezahlung der Beamten wird dann auch ferner danach geregelt, daß sie desto größer ist, je mehr derselbe durch seine Geschicklichkeit und Thätigkeit einbringen und für den, dem er dient, erwerben kann. Wenigstens gilt dieser Grundsatz im Privatleben, wo man den Wirthschaftsbeamten, den Forstwirth, den Berg- und Hüttenbeamten und noch mehr den Werkführer und Leiter der Gewerbs- und Fabrikthätigkeit in dem Maße höher bezahlt, wie der Ertrag des Bodens oder des Gewerbes mehr durch ihn gesteigert werden kann. Betrachtet man in dieser Beziehung nur den Förster in den großen preußischen Revieren, wo der Verwalter derselben oft 30,000 und mehr Morgen zu bewirthschaften hat, oder auch die Flächen wohl so zerstreut liegen, daß es ihm geradezu unmöglich ist, jeden Schutzbezirk so oft zu besuchen, als es nöthig sein würde, wenn er die Ausführung der Kulturen und Hauungen speciell überwachen wollte, oder wohl gar selbstthätig einen guten Forstschutz erzwingen könnte, so wird

man zugeben müssen, daß dies Alles sehr in der Hand der Förster und der dabei angestellten Forstgehülfen liegt. Das zeigt sich auch gleich, wenn man die Kulturen, die Ausnutzung und die Aufarbeitung des Holzes, den Zustand der Polizei, in jeder Beziehung in ein und demselben Reviere auf verschiedenen Schutzbezirken vergleicht, wo auf dem einen ein thätiger und umsichtiger Förster, auf dem andern ein nachlässiger oder unbrauchbarer ist. Sehr leicht kann bei den großen Schutzbezirken von 4 bis 6000 Morgen der Werth eines solchen durch erstern um Tausende von Thalern erhöhet, durch letztern um eben so viel vermindert werden.

Bei dem Revierverwalter ist das natürlich in einem noch viel größern Maße der Fall, wie es denn auch längst anerkannt ist, daß es von der größten Wichtigkeit ist, bei der Auswahl derselben mit der größten Sorgfalt darauf zu sehen, daß man immer für diese Stellen gut ausgebildete, thätige, tüchtige und zuverlässige Männer erhält. Diese können dann aber auch wohl verlangen, daß ihr Gehalt mit dem, was sie leisten und für den Staat erwerben können, in einem richtigen Verhältnisse stehet. Dies um so mehr, als ihr Amt mit Beschwerden und Mühen verbunden ist und eine so angestrengte Thätigkeit verlangt, wie wenig andere Beamten stellen und der Forstwirth oft auf viele Lebensgenüsse verzichten muß, die andere Beamte bequem und ohne große Opfer haben können.

Der Forstmann, der einsam im Walde wohnt, der auf jeden andern Genuß als den, welchen ihm der Wald und das Familienleben bietet, verzichten muß, der bei Tag und Nacht, bei jedem Wetter im Walde sein soll, der oft im Zusammentreffen mit Holz- und Wilddieben selbst in Lebensgefahr kommen kann, ist darin wohl nicht mit dem Büreau-

beamten zu vergleichen, der seine bestimmte Zahl von Stunden am Schreibtische sitzt, Abends seine Gesellschaft besucht, die Sonn- und Feiertage als sein betrachten kann. Dazu kommt noch, daß man in einen großen Irrthum verfallen würde, wenn man glauben wollte, daß die Förster im Walde wohlfeiler lebten als Subalternbeamte in einer gleichen bürgerlichen Stellung in der Stadt. Die Erziehung der Kinder, Arzt und Apotheker, die doch auch zuweilen gebraucht werden, die Herbeischaffung der nöthigsten Lebensbedürfnisse, welche die Wirthschaft nicht liefert, machen einen solchen einsamen Aufenthalt kostbarer als in einer Landstadt oder einem größern Orte, in dem man dies Alles findet, selbst wenn man als Einsiedler leben will, wie dies der Verf. aus eigener Erfahrung hat kennen lernen.

Was nun die verschiedenen Klassen der preußischen Forstbeamten betrifft, so kann man von den Forstgehülfen wohl mit Recht behaupten, daß gegenwärtig ihre Besoldung unbedingt zu gering ist und durchweg erhöhet werden muß, wenn sie als ehrliche Leute sollen leben können. Dies um so mehr, als sie, wenn sie in Orten leben, wo sie kein Unterkommen finden können, beinahe gezwungen sind zu heirathen, da sie, wenn sie essen wollen, Jemanden haben müssen, der ihnen das Essen bereitet, ihre Wäsche besorgt und für die unentbehrlichsten Bedürfnisse der Häuslichkeit Sorge trägt, sie auch unabhängig von der Laune jedes Dorfbewohners macht.

Die Förster haben nur dann eine ausreichende Existenz, wenn sie Dienstwohnung mit einer solchen Wirthschaft haben, welche ihnen die nöthigsten Lebensbedürfnisse gewährt und die Frau darin miterwerbend auftreten kann, sonst sind sie in keiner bessern Lage als die Forstgehülfen, oder wie man es in Preußen nennt Gehülfsjäger. Auch die Oberförster

oder Revierverwalter haben nur ein sehr beschränktes Einkommen, sobald keine Dienstwohnung und keine dazu gehörenden genügenden Dienstländereien zu der Stelle gehören. Die Besoldung der Oberförster ist übrigens so ungleich, daß manche sehr gut, andere wieder nicht so besoldet sind, wie sie es wohl verlangen könnten.

Die Forstinspektoren sind in der Regel ungenügend besoldet, oft sogar, wenn sie in theuren Städten leben und viel reisen müssen, schlechter als die ihnen untergebenen Oberförster und Revierverwalter.

Der Verf. gehört nicht unter die Beamten, die eine Gehaltserhöhung beanspruchen oder erwarten können, er kann daher diese seine Ueberzeugung von der unerläßlichen Erhöhung des Gehalts vieler Forstbeamten desto eher aussprechen.

Die Jagd in China.*)

In den bebaueten und so stark bevölkerten Ebenen können sich in China natürlich keine größeren Jagdthiere halten, zumal da die Chinesen keine Jagdliebhaber sind und keine Wildschonung um des Jagdvergnügens willen kennen. Doch ist die Jagd auf den bebauten Feldern zu der Zeit verboten, wo diese durch die Jäger beschädigt werden könnten. Auch scheint die Jagd den Grundeigenthümern vorbehalten zu sein, da nach dem Jagdberichte eines Reisenden im Binnenlande von Shanghai es dort viel Wilddiebe giebt, die doch nur da sein können, wo die Jagd nicht Jedem freistehet. Die

*) Magazin der Literatur des Auslandes 1857. No. 155.

Schonzeit fällt zwischen März und August wie bei uns, und es wagt dann kein Chinese in den Städten Wild zum Verkaufe auszubieten, weil er dann unfehlbar gefaßt werden würde.

Am reichsten ist die Wasserjagd, da China von einer Menge Flüsse und Kanäle durchzogen wird, wo Wassergeflügel brütet. Auf den Feldern werden als Jagdvögel vorzüglich Brachvögel und Fasanen erwähnt. Letztere sind unseren Fasanen ähnlich, nur haben sie einen weißen Ring um den Hals.

Aus frühern Berichten der Missionaire ist aber bekannt, daß der Kaiser große Jagdgehege im Gebirge, gegen die Tartarei hin, besitzt, wo Jagdschlösser sind, die abwechselnd vom Hofe besucht werden, und wo alle möglichen Thiere in Menge in so großartigen Jagden erlegt werden, wie wir sie in Europa nicht kennen.

Jagdthiere im Ural.

Der Ural, dieser schmale und langgestreckte Gebirgszug, war in seinem nördlichen Theile bisher wenig bekannt. Die russische geographische Gesellschaft veranlaßte daher 1846 eine Expedition zur nähern Untersuchung dieses nördlichen Theiles, an deren Spitze der Oberst im Bergkorps Herr Hoffmann stand, die aber ihren Zweck nicht ganz erreichte und daher im Jahre 1848 und 1850 wiederholt wurde, um weiter nach dem Norden vorzudringen, was auch bis zum 68° 30′ N. B. gelang.

Die vielen Quellen und Flüsse, welche überall diesen nicht hohen Gebirgen entströmen (die höchsten Spitzen er-

reichen kaum 5000'), haben am Fuße desselben ausgedehnte Tundern oder Sümpfe gebildet, auf denen nur Weiden und Zwergbirken vorkommen. Die mittlern Regionen des Gebirges sind vom 61° ab mit Fichten bewachsen, die oberen, so wie die weiter nach Norden zu gelegenen, sind ganz kahl. So weit die Berge bewaldet sind, lebt das Elchwild in großer Menge in ihnen und gehet auch in die angrenzenden Tundern herunter. Ebenso sind auch Bären, Wölfe und andere Pelzthiere in den Wäldern häufig, in den kahlen Bergen findet man aber nur Vögel. Auch die Wälder, die in der Ebene vorkommen, enthalten viel Vielfraße, Marder, Zobel, Hermeline, Eichhörnchen und Füchse. Im Sommer sind aber diese Gegenden, wegen der ungeheuren Menge von Mücken, kaum zu besuchen, und da dann auch der Pelz der Thiere, dem der Jäger vorzüglich nachstellt, keinen Werth hat, so sind sie vereinsamt. Im Winter dagegen unternehmen die nicht zahlreichen Bewohner des Ural, gleich den nordamerikanischen Jägervölkern, ausgedehnte Jagdzüge, besonders um Pelzthiere zu erlegen, und dringen hoch nach dem Norden vor.

Es wäre wohl zu wünschen, daß ein solcher Jagdzug einmal beschrieben würde, da die Jäger in diesem rauhen Klima und sehr dünn oder gar nicht bewohnten Lande mit großen Beschwerlichkeiten zu kämpfen haben. Es würde dies sicher interessanter sein als die Beschreibung der in Deutschland erlebten Jagdabentheuer. Vielleicht entschließt sich Herr Gerstäcker dazu, einen solchen Jagdzug mitzumachen und ihn dann zu beschreiben.

Die Verdrängung, Vertilgung und Verbreitung der Thiere.

Das Handbuch der Physischen Geographie, das Herr von Kloeden 1859 in der Weidmann'schen Buchhandlung in Berlin herausgegeben hat, enthält zwar wohl nichts Neues, man findet darin aber doch eine vollständige Darstellung des Wissens in Bezug auf diesen Gegenstand, wie sie der, welcher sich für diese Wissenschaft interessirt, ohne sie gerade zu seinem Hauptstudio zu machen, verlangen kann. Den Jäger wie den Forstwirth wird vielleicht Einiges aus dem Abschnitt interessiren, welcher von der Verdrängung, Vertilgung und Verbreitung der Thiere handelt, und wir theilen dies daher daraus mit.

Die Waldbienen, die sonst so zahlreich in den Wäldern lebten, haben sich mit den hohlen Bäumen, in welchen sie sich aufhielten, verloren, ebenso wie die Vögel aus ihnen verschwinden, denen diese zur Wohnung angewiesen sind.

Der Biber wurde schon im 9. Jahrhundert in England ausgerottet, der letzte Bär wurde daselbst im Jahre 1075 getödtet, das letzte Wildschwein unter Heinrich II., der letzte Wolf in Schottland im Jahre 1680, in Irland 1710. Von dem früher in Ostpreußen so häufigen Auerochsen oder Bison wurde der letzte 1757, das letzte Elennthier, welches ursprünglich in ganz Deutschland häufig war, 1746 in Sachsen getödtet. Seitdem ist es nur in Folge sorgfältiger Schonung noch in preußisch Litthauen und in wenigen Forsten Ostpreußens erhalten worden. Der Schakal war früher in Italien vielfach verbreitet, kommt jetzt aber nur noch selten auf einigen Inseln an der Küste Dalmatiens vor. Der Bär ist erst in der neusten Zeit aus Deutschland verschwunden, nachdem die

letzten in der Herrschaft Krummau in Böhmen, wo sie gehegt wurden, getödtet sind.

Der Schelk oder das Riesen-Elennthier, welches im Nibelungenliede erwähnt wird, ist seit historischer Zeit nicht mehr in Deutschland gefunden worden. Der eigentliche Auerochs, der noch im Kaukasus leben soll, war in Deutschland und Burgund schon zur Zeit Karls des Großen nicht mehr vorhanden. Der Steinbock ist in Deutschland ebenfalls ausgerottet. Der wilde Esel lebte früher zahlreich an den Südküsten des mittelländischen Meeres, ist aber jetzt daselbst nicht mehr vorhanden. Daß Roth- und Rehwild früher in der gemäßigten Zone Europas überall vorhanden war, in den meisten Ländern jetzt aber außerhalb der Wildparke nicht mehr vorkommt, ist wohl als bekannt vorauszusetzen. In außereuropäischen Ländern sind nach Einwanderung der Europäer der Dronte auf der Insel Bourbon, auf Neuseeland der Dinornis, ein riesenhafter Vogel, von den Eingebornen Moa genannt, gänzlich vertilgt. Die Steller'sche Seekuh oder das Borkenthier wurde an der Behringsinsel sonst häufig gefunden und geschossen, seit 1768 ist dies Thier nirgends mehr in den nordischen Gegenden gesehen worden. Ueberhaupt findet die Ausrottung von Thieren am leichtesten auf den Inseln statt, wohin sie nicht wieder aus der Ferne einwandern können, wie denn zuerst auch auf den europäischen Inseln große Raubthiere, das Wildschwein und andere Thiere, denen sehr nachgestellt wird, verschwunden sind. Aber auch die Thiere, welche nur im höhern Gebirge vorkommen. Die Zahl der Landthiere nimmt ebenso wie die der Pflanzen mit den Wärmegraden ab, denn je ärmer die Pflanzenwelt wird, desto weniger Mittel haben die Thiere sich zu ernähren, gleichviel ob es Pflanzenfresser oder Raubthiere sind, da letztere nicht ohne die erstern existiren können. Zwar sind

gewisse Thierarten nur an größere oder kleinere Landstriche gebunden, doch findet man in einem gleichen Klima in der Regel verwandte Species und ähnliche Formen wieder. Blos Australien hat seine eigenthümlichen Formen für sich. Manche Thiere, wie der Hund, von dem man jetzt wild lebend 9 Species aufgefunden hat, ertragen sehr verschiedenes Klima, ändern aber je nach den verschiedenen Wärmegraden ihre Bekleidung, ihre Farben und ihre Formen. Sie werden im Norden in ihrem Bau gedrungener, kleiner, bekleiden sich mit einem dichtern Haarwuchse und ändern auch wohl ihre Nahrung. Der Hund verliert in der warmen Zone die Stimme wie das Haar, lernt in der kalten sich von Fischen nähren, ist hoch gebaut als Windhund in der warmen Zone der Wüste einheimisch, wo er von seiner Schnelligkeit den besten Gebrauch machen kann, ist stark und gedrungen im hohen Norden, wo man ihn als Ziehhund braucht. Am wenigsten sind im Allgemeinen die eigentlichen Gebirgsthiere, die die hohen Gebirgsregionen bewohnen, verbreitet, und lassen sich auch nicht akklimatisiren und in andere Gegenden verpflanzen Das Lama in den Gebirgen Perus kommt nur in einem kleinen scharf begrenzten Raum vor, und es ist noch nicht gelungen, es außer diesem mit Erfolg anzusiedeln. Dasselbe gilt von Gemsen, Steinböcken, Murmelthieren und dem Angali. Nur das wilde Pferd, welches auf dem hohen asiatischen Erdbuckel einheimisch zu sein scheint, daselbst noch in einer Seehöhe von 16,000 Fuß vorkommt, macht davon eine Ausnahme. Alle Thiere, welche einer großen Verbreitung fähig sind, ändern danach aber auch ihre Formen mehr als solche, welche an einen engen Bezirk gebunden sind, was man an dem Hunde und dem Pferde sehen kann. Die Verschiedenheit zwischen einem kleinen rauhhaarigen Kalmucken- oder einem kleinen Tartarenpferde und einem englischen Kohlen-

pferde oder Wettrenner ist beinahe ebenso groß, als die zwischen einem Spitze oder Mopse und einem Bullenbeißer oder Windhunde.

Die Vögel können schon eine größere Verbreitung haben als die vierfüßigen Thiere, weil sie der Winterkälte durch Wanderungen entgehen können, die Reptilien haben die allerkleinste, die Fische die allergrößte Verbreitung, weil ihnen nicht allein die zusammenhängenden Wasserflächen diese am leichtesten gestatten, sondern sie sich auch die ihnen zusagende Temperatur in den verschiedenen Tiefen des Meeres aufsuchen können. Unter den Vögeln haben die Raubvögel, zu denen man auch die rechnen kann, die sich von Fischen nähren, die größte Verbreitung, die, welche sich von Insekten nähren, die kleinste und dazwischen stehen die, welche von Körnern und Vegetabilien leben. Doch lassen sich diese letztern am leichtesten künstlich verbreiten und akklimatisiren. Die größte Verbreitung als Standvogel hat, so weit es bekannt ist, wahrscheinlich der Sperling, der sich sowohl von Vegetabilien wie von Insekten nährt.

Trinkt das Roth-, Reh- oder Schwarzwild oder trinkt es nicht.

Man sollte nicht glauben, daß diese Frage, und zwar auch von den praktischen Jägern, so widersprechend beantwortet wird, und doch ist es von der allergrößten Bedeutung für das Jagdwesen, darüber ins Reine zu kommen.

Die jetzigen Jagdzustände gestatten die Erhaltung eines Hochwildstandes im Freien nur in seltenen Fällen, und daher mehren sich die eingefriedigten Wildparks oder Wildbahnen

fortwährend. Die Auswahl des Terrains zum Wildparke wird aber durch die Entscheidung der Frage: „Bedarf das Roth-, Schwarz- und Rehwild Wasser zum Trinken?" sehr wesentlich bedingt, denn oft findet sich das zur Anlage einer eingefriedigten Wildbahn geeignetste Areal in Lagen, welche weder fließendes noch Quellwasser enthalten.

Der Referent wohnt seit 19 Jahren in unmittelbarer Nähe einer Wildbahn, von welcher seit 1849 etwa 20,000 Hannoversche Morgen so wahrhaft eingefriedigt sind, daß das zahlreich darin stehende Roth-, Schwarz- und Rehwild nicht austreten kann. Innerhalb dieses, annähernd eine Quadratmeile repräsentirenden Flächenraums ist fließendes Wasser überall nicht vorhanden. Einige der für das Wild ausgegrabenen, ziemlich zahlreichen Sohle enthalten Quellen, welche jedoch so schwach sind, daß sie die Sohle niemals bis zum Ueberlaufen zu füllen vermögen. In den Frühjahrs-, Sommer- und Herbstmonaten werden diese Sohle ohne Ausnahme durch das Wild und Weidevieh so sehr verunreinigt und aufgerührt, daß das darin enthaltene Wasser fast breiartig wird und daher zum Trinken wenig geeignet erscheint; nur wenige Frostgrade aber reichen im Winter hin, die sämmtlichen Sohle in Eis zu verwandeln. Liegt dann kein Schnee, so müßte das Wild verdursten, wenn solches das Wasser nicht entbehren könnte. Es hat sich jedoch überall kein Nachtheil für die genannten Wildarten (Dammwild hat Referent in dieser Beziehung nicht beobachten können) ergeben, obgleich verschiedentlich während monatelanger Zeiträume alles Wasser in Folge anhaltender Blachfröste hier fehlte.

Die saftige Haide (E. vulg. und tetralix), von der das Roth- und Rehwild in den Wintermonaten vorzugsweise sich nährt und auf welche selbst das Schwarzwild angewiesen ist, wenn Mast fehlt und harter Frost das Nachsuchen der Erd-

mast verhindert, scheint dann dem Wilde das Trinkwasser zu ersetzen, welches im Sommer durch die saftreiche Aesung entbehrlich gemacht wird.

Hierdurch dürfte schon der Beweis geführt sein, daß das Wild längere Zeit das Wasser entbehren kann, ohne einzugehen. Der Referent, der den Wald fleißig besucht, hat aber unzählige Male zwar Roth- und Schwarzwild sich sohlend betroffen, aber niemals, auch Rehe nicht trinken sehen, und glaubt noch weiter gehen und daher annehmen zu dürfen, daß diese Wildarten Wasser zum Sohlen zwar nicht entbehren können, aber niemals trinken, so lange denselben saftige Aesung nicht fehlt. Dagegen muß Referent dafürhalten, daß das mit Heu oder anderer trockener Furage gefütterte Roth- und Rehwild ebensowenig Trinkwasser entbehren kann, wie gezähmtes und mit trockener Aesung genährtes Wild.

Der Jäger hat für das „Essen" des Wildes den Ausdruck „Aesen" gefunden; — meines Wissens existirt aber für das „Trinken" desselben kein Jagdausdruck, und vielleicht nur deshalb nicht, weil die Erfinder der Jägersprache solchen für entbehrlich hielten, indem das Wild überhaupt nicht trinkt.

Der Altmeister des Forst- und Jagdwesens, der hochverehrte Herr Oberforstrath Pfeil wird im Interesse der gesammten deutschen Jägerei ersucht, dessen Erfahrungen über den vorstehend angeführten Gegenstand in den kritischen Blättern geneigtest veröffentlichen und damit die Frage entscheiden zu wollen.

Schloß Göhrde, den 11. März 1859.

Götz v. Olenhofen,
Königl. Hanov. Forstmeister.

Zu dem vorstehenden Aufsatze des Herrn Verfassers kann der Herausgeber nach langjährigen Erfahrungen, die er Gelegenheit hatte in eingefriedigten Wildbahnen zu machen, Folgendes bemerken.

Das Rothwild trinkt im Sommer, wenn es sich von saftigen bethaueten Gräsern und Kräutern nährt, allerdings nicht. Auch im Winter, wenn es Schnee hat, leckt es blos diesen. Im hohen Sommer bei trockner Witterung aber kann es das Wasser nicht entbehren und trinkt wirklich, wie der Herausgeber mehrere Male an kleinen künstlich gebildeten Teichen in einer wasserleeren Kieferhaide Gelegenheit hatte zu sehen. Auch in Mastjahren, bei reichlicher Eichel- und Buchmast muß es trinken.

Das Dammwild kann das Wasser eher entbehren als das Rothwild, weshalb es sich auch mehr für wasserarme Gegenden paßt als dieses, und der Herausgeber hat selbst bei einem sehr starken Dammwildstande niemals gesehen, daß es trank. Aber demohnerachtet scheint ihm die Entbehrung von Wasser verderblich zu werden, denn es leidet dann in trocknen Sommern leicht am Milzbrande, der sich da, wo es Wasser hat nicht so zeigt.

Das Reh trinkt entschieden nicht, es kann so gut das Wasser entbehren als das Schaf, welches von den Schäfern oft davon abgehalten wird, weil sie es für seine Gesundheit nachtheilig halten. Man wird es auch niemals zum Wasser hinwandern sehen, wenn auch dies da, wo es sich aufhält, gänzlich fehlt, wogegen das Roth- und Dammwild es oft in ziemlich weiter Entfernung aufsucht und sich auch gern in der Nähe der Orte, wo es zu finden ist, aufhält.

Am wenigsten von allen größern Jagdthieren kann das Schwein das Wasser entbehren, wenn es dasselbe auch nach der Nahrung, die es zu sich nimmt, mehr oder weniger bedarf.

Wenn es viel Eicheln und Bucheln frißt, und noch mehr wenn es sich im Winter von den Puppen der Forleule oder des Kieferspanners (Ph. geometra piniaria) nährt und kein Wasser findet, geht es so gut ein wie das zahme Schwein, welches bei dieser Nahrung auch des Tages ein oder zweimal zum Wasser getrieben werden muß.

Der Hase trinkt nicht, wie man wohl mit Sicherheit schon deshalb annehmen kann, weil die Gegend, wo er sich aufhält und die er längere Zeit nicht verläßt, oft gar kein Wasser hat.

Die freie Bauholzabgabe in Preußen.

Obwohl die früher sehr ausgedehnten Berechtigungen, freies Bauholz aus den Staats- und größeren Gutsforsten zu erhalten, immer mehr und mehr durch die Ablösungen derselben beschränkt werden, muß doch noch immer aus vielen Revieren ein bedeutender Theil des jährlichen Bau- und Nutzholz-Einschlags unentgeldlich an die Anwohner abgegeben werden.

Die Kreisbaumeister veranschlagen dazu im Herbste den Bedarf der Berechtigten und reduciren die einzelnen Sortimente auf starke, mittle und kleine Bauholzstämme, so wie Brettklötze, welche ihre bestimmten Längen und Stärken haben. Wenn dann der Anschlag durch den Regierungs-Baurath revidirt und die Forderung des Holzes als rechtlich begründet anerkannt ist, wird der betreffende Revierverwalter angewiesen, an den Berechtigten so und so viel Stämme starkes Bauholz zu 36—40 Fuß lang, 11—12 Zoll im Zopf, Mittelbauholz 30—36′ lang, 8—9″ im Zopf, Kleinbauholz 30—36′ lang, 7—8″ Zopf, Brettklötze 24′ lang, 14″ Zopf abzugeben.

Abgesehen davon, daß es schon an und für sich gar

nicht möglich ist, alles Holz, besonders die Brettklötze, in den vorgeschriebenen Dimensionen abzugeben, da das Holz, welches dazu verwendet werden kann, bald etwas stärker bald schwächer ist, so hindert auch diese Art der Assignation die volle Ausnutzung desselben, die immer wichtiger wird, je seltner das starke Holz wird und je mehr es im Werthe steigt. An einem starken Bauholzstamme kann hinter 36—40 Fuß Länge noch ein zu Säul- und Riegelholz vollkommen brauchbarer Wipfel sein, oder man könnte unten noch einen Brettklotz von 12—16 Fuß Länge, wie er zu Stubendielen gebraucht werden kann, abschneiden, wenn das Holz auch in kürzern Stücken, wie sie zu dem beabsichtigten Bau gebraucht werden, abgegeben werden könnte. Der Berechtigte könnte dagegen keinen Einspruch machen, denn er hat nur das Holz, wie es zu dem auszuführenden Baue vollkommen brauchbar ist, zu fordern.

Wenn dem Revierverwalter, der das freie Bauholz im Walde dem Berechtigten anzuweisen und zu übergeben hat, in der Assignation desselben mitgetheilt würde: wie viel Balken und Sparren von bestimmter Länge und Stärke, — wie viel Säul- und Riegelholz ebenfalls von bestimmter Länge und Stärke der einzelnen Stücke, — wie viel Quadrat-Fuß Bretter in bestimmter Länge das Holz, welches der Berechtigte erhält, enthalten muß, so könnte er diesen nicht blos die ganzen Bäume, so weit sie dazu nutzbar sind, überweisen, sondern es könnten auch noch viele einzelne Stücke, die aus Bäumen ausgeschnitten werden, welche sich nicht ganz zu Bauholz eignen, mit benutzt werden.

Dadurch würde man die freie Bauholzabgabe weit weniger kostbar für den Belasteten machen können, als sie gegenwärtig ist, und besonders mehr freie Disposition über die stärkern Sortimente erhalten, was gewiß ein Gegenstand ist, der Beachtung verdient.

Bisher ist bei dem hohen Umtriebe in den Staatsforsten und der bedeutenden Zufuhr von Bauhölzern aus Rußland und Polen noch Ueberfluß an gewöhnlichen Kiefern-Bauhölzern in den östlichen Provinzen Preußens gewesen, die Zeit dürfte indeß wohl nicht mehr fern sein, wo man Veranlassung haben wird, sorgfältiger in Bezug auf Ausnutzung derselben zu verfahren, als es bisher und besonders bei der Abgabe des freien Bauholzes geschehen ist.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

Kritische Blätter

für

Forst- und Jagdwissenschaft,

in Verbindung

mit mehreren Forstmännern und Gelehrten

herausgegeben

von

Dr. W. Pfeil,

Königl. Preuß. Ober-Forstrathe und Professor, Direktor der Königl. Preuß. höhern Forst-Lehranstalt, Ritter des Königl. Preuß. rothen Adlerordens 2. Klasse m. Eichenl., und des Kais. Russ. St. Annenordens 2. Klasse, sowie Kommandeur des Königl. Sardinischen Mauritius- und Lazarus-Ordens.

Zweiundvierzigster Band.

Erstes Heft.

Leipzig,

Baumgärtner's Buchhandlung.

1859.

Inhaltsverzeichniß.

I. Recensionen.

	Seite
1. Heink, der Jagdökonom	1
2. Fischbach, die Lockerung des Bodens	3
3. Helmes, das Wetter	9
4. Bericht über die Versammlung deutscher Gerber	11
5. Döbner's Forstbotanik. 2. Auflage	21
6. Braun, die Stellung der Forstschutzbeamten	23
7. Berning, der praktische Jäger	24
8. Gwinner's Waldbau von Dengler. 4. Auflage	25
9. Oesterreichische Vierteljahrschrift. VII. 4. VIII. 1. 2.	29
10. Mittheilungen des bayrischen Ministerial-Forstbureau's	38

II. Abhandlungen.

Die Zusammenlegung einzelner Grundstücke zu einem gemeinschaftlich zu benutzenden Walde	51
Was soll eine Forstbotanik enthalten?	71
Ueber Waldwerthberechnung, vom Kreisforstmstr. Heerwagen	95
Die Fichte	127
Gegenwärtiger Stand der Forstliteratur	178
Das Wildschwein	195
Pflanzenphysiologische Aphorismen.	
Die Baumkrankheiten im Allgemeinen	212
Ast- und Wipfelkrankheiten	215
Fäulniß des Holzes	221
Rindenkrankheiten	227

Mancherlei.

Seite

Von der Verwüstung der Forsten durch Separationen 234
Anwendung des Dampfpfluges auf die Forstkultur 244
Beförderung der Privatforstkultur durch die Staatsforstverwaltung 247
Eigenthümliche Jagden auf den Philippinen 254
Ermittelung des Werthzuwachs-Procents an Waldbäumen (Siegener Intelligenzblatt.) 257
Zuwachs an geästeten Fichten, vom Oberförster Vorländer . 261
Zahl der studirenden Forstwirthe in Oesterreich 263
Eine englische Naturgeschichte des Rothwildes 263
Ueber das Wandern des Elenwildes in Rußland, von W. Marggraf 265

I. Recensionen.

1. Der Jagdökonom und der größte Nutzen für jagdbare Thiere oder gesammelte Erfahrungen aus dem praktischen Jägerleben. Mit einem Anhange: Die Wilddieberei, der Schutz dagegen, und die Leiden und die Fährlichkeiten des Waidmannes mit ihrem Gefolge. Von J. A. Heink, Königl. Sächsischem Hegereiter. Verlag u. Druck der Buchdruckerei von J. Ernst. Dresden 1858. XII. 209 S. 1 Thlr.

Der Verfasser hat zwar schon früher ein ganz gutes Buch über die kleine Jagd geschrieben*), daß er aber nicht zu den Jagd-Literaten gehört und das Bücherschreiben nicht gerade seine starke Seite ist, wird der Leser wohl schon aus dem Titel dieser Bücher schließen können. Es ist aber ein alter 80jähriger Jagdveteran aus der Sächsischen Schule, die einen wohlbegründeten sehr guten Ruf in Deutschland hatte, von dem man nicht erwarten kann, daß er wie Gerstäcker oder Laube schreibt, wenn er seine Jagdabentheuer erzählt. Diese bilden den Hauptinhalt der Bücher, sind aber allerdings nur von sehr gewöhnlicher Art. Eine Nachweisung

*) Praktische Bemerkungen über die kleine Jagd. Dresden, Meinholdsche Hofbuchdruckerei. 1827.

der von seinen Revieren abgelieferten Hasen und Rebhühner, ein specielles Verzeichniß aller von dem Verfasser und seinen Jägern den Wilddieben abgepfändeten Gewehre verschiedener Art, der Schlingen und Schleifen und anderer Jagdgeräthschaften, eine Beschreibung der einzelnen Fälle, wo Wilddiebe auf seinem Revier betroffen wurden, füllen den größten Theil dieser 209 Seiten. Die Vorschläge, um die kleine Jagd heraufzubringen, enthalten nichts Neues, denn daß man, wenn man im Winter viel Hasen und im Herbste viel Hühner schießen will, den gehörigen Bestand im Frühjahre bei dem Schlusse der Jagd übrig lassen muß, weiß wohl schon jeder Laie, der eine kleine Jagd besitzt. Manche Regel bei dem Beschusse der kleinen Jagd vermissen wir aber, obwohl sie sehr beachtenswerth ist, z. B. daß man bei der Hühnerjagd keine Hasen in den Kartoffelfeldern schießen muß, da dies gewöhnlich nur Mutterhasen sind, daß man die alten Hennen stets schonen muß, wie man Fütterungen anlegt ꝛc. Daß der Verfasser die alte Zeit beklagt und zurückwünscht, finden wir natürlich, sie hatte aber freilich auch manche Uebelstände in Bezug auf die Jagd, die, wenn sie früher beseitigt worden wären, vielleicht verhindert hätten, daß man 1848 das Kind mit dem Bade ausschüttete.

Dem Leser zuzumuthen, daß er für die Herzensergießungen des Verfassers, seinen Taufschein und die Atteste, die er über eine gute Dienstführung erhalten hat, 1 Thaler geben soll, dünkt uns denn aber doch etwas stark.

2. Die Lockerung des Waldbodens von H. Fischbach, Professor der Forstwissenschaft. Stuttgart bei Lindemann, 1858. 50 S.

Die kleine Schrift hat eigentlich den Zweck, das Waldfeld oder die Verbindung des Fruchtbaues mit der Holzkultur zu empfehlen, weil dadurch die Lockerung des Bodens, welche einen so günstigen Einfluß auf den Holzwuchs äußert, am leichtesten, vollständigsten, und mit den geringsten Kosten bewirkt werden kann. Wenn dazu der Verfasser zuerst von diesem handelt, so hätte dies doch wohl gründlicher und erschöpfender geschehen können, als es geschehen ist. Die Lockerung des Bodens hat einen sehr verschiedenen Einfluß auf den Holzwuchs, zuerst nach der verschiedenen Beschaffenheit desselben, dann aber auch nach den Holzarten, die darauf erzogen werden sollen. Die vortheilhafteste Wirkung zeigt sie in einem sehr bindenden, aufgeschwemmten, tiefgründigen Boden, wie es gewöhnlich der Thalboden der schlickführenden Flüsse ist, oder bei Holzarten mit sehr tiefgehenden Wurzeln, wie Eichen und Ulmen. Wenn man hier durch eine 2 und selbst 3 Fuß tiefe Lockerung den Wurzeln Gelegenheit giebt, sich leicht verbreiten und in die nahrungsreiche Tiefe dringen zu können, so kann man wirklich schon bei 5 Jahren von diesen Holzarten Pflanzen von einer Größe erziehen, die sie auf dem festen ungelockerten Boden in Samenschlägen kaum in 12, 15 oder mehr Jahren erreichen. Der stärkere Wuchs im gelockerten Boden beschränkt sich aber nicht blos auf die ersten Jahre, sondern hält noch bis zum 40. und 50. Jahre aus. Darum schon sind die Samenschläge in den Eichenwäldern der Elbe und Oder gar nicht anwendbar. Man kann hier mit großem Vortheile für den Holzwuchs und mit hohem Geldertrage den zur Eichenkultur bestimmten

Boden 4 bis selbst 6 Jahre lang als Kulturland benutzen, wenn man ihn dabei möglichst tief lockert.

Den Gegensatz in dieser Beziehung bilden wieder die sauern Humusböden, wie sie besonders in trocken gelegten, oder auch noch feuchten Brüchen und Sümpfen vorkommen. Hier kann man auf gelockertem Boden oft gar kein Holz durch Saat oder kleine Pflanzen fortbringen, weil der Boden im Winter durchfriert und im Sommer zu leicht austrocknet. Auch später zeigt die Lockerung keinen günstigen Einfluß auf den Holzwuchs. Für den sogenannten Haideboden, der mit viel Haidehumus bedeckt ist, wird sie gleich nachtheilig, wenn sie nicht so tief erfolgt, daß der frische Boden heraufgebracht wird, in welchem der Same ein Keimbett findet.

Auf dem Sandboden hat die Lockerung, vorausgesetzt, daß sie nicht mit einer längere Zeit dauernden Ackerkultur verbunden ist, wo sie beinahe immer nachtheilig auf den spätern Holzwuchs einwirkt, einen sehr verschiedenen Erfolg. Den günstigsten bemerkt man da, wo der Boden längere Zeit bloßgelegen hat und in der Oberfläche verödet ist, und wo der Untergrund in nicht zu großer Tiefe ein kalkhaltiger Lehm ist. Da aber, wo die Oberfläche von einer Dammerdeschicht bedeckt ist, Kies oder Scheuersand den Untergrund bildet, dürfte eine Lockerung kaum zu empfehlen sein. Eben so hat sie auch auf sehr lockerem, leicht austrocknendem Kalkboden keinen so günstigen Erfolg als auf Lehmboden.

Dann bleibt sich dieser auch nicht gleich bei den verschiedenen Holzarten. Für alle mit ihren Wurzeln von Natur tief gehenden, weitausstreichenden ist sie vortheilhafter und wichtiger als für die, welche nur flache, sich nicht weit verbreitende Wurzeln bilden, wie z. B. die Birke, welche von der Lockerung wenig Vortheil hat.

Was die Tiefe betrifft, in welcher sie am vortheilhaftesten ist, so ist diese verschieden nach der Bodenbeschaffenheit, der Holzgattung und der Art der Wurzelbildung, die man verlangt. Auf sehr bindendem Boden, der selbst noch in einer Tiefe von 3 und mehr Fuß nahrungsreich ist, wird sie, besonders für Holzarten mit tiefgehenden Pfahlwurzeln, desto vortheilhafter, je tiefer sie stattfindet. Referent hat Eichenkulturen auf einem Lehmboden in der Art machen lassen, daß er Gräben neben einander ziehen ließ, in denen die Lockerung mit 3 Zoll Tiefe begann, um 3 Zoll in jedem Graben vermehrt und bis zu 2½ Fuß ausgedehnt wurde. Man konnte und kann es noch jetzt deutlich an dem Wuchse der ganzen Eichen erkennen, wie vortheilhaft hier die tiefe Lockerung einwirkt, denn in den am tiefsten gelockerten Gräben stehen sie bei weitem am besten, weit schlechter dagegen auf dem blos mit dem Ackerpfluge gelockerten Boden. Die Fichte dagegen kann von einer so tiefen Lockerung wenig Vortheil beziehen. Das sieht man schon, wenn man den Wuchs derselben auf tiefgelockerten Stocklöchern und auf gewöhnlichen Saatplatten mit einander vergleicht.

Dann macht es auch wieder einen großen Unterschied, ob der Boden trocken, frisch oder gar feucht ist und der Wasserspiegel in geringer Tiefe liegt. Je trockner der Boden ist, desto vortheilhafter wirkt die tiefe Lockerung, einmal weil dann die Wurzeln der Holzpflanzen sich leichter in die Tiefe ziehen, und dann wieder, weil die aus diesen aufsteigenden Wasserdämpfe den Boden besser durchziehen, auch die leichter eindringende Luft ihre Feuchtigkeit darin absetzt. Es ist eine allbekannte Erscheinung, daß auf rajoltem Boden die Dürre weniger zu fürchten ist als auf ungelockertem.

Ganz besondere Aufmerksamkeit verdient die Bearbeitung des Bodens in den Saat- und Pflanzkämpen, in denen

Pflanzen zum Auspflanzen in das Freie erzogen werden sollen. Einmal hängt von ihr die Wurzelbildung der Pflanzen ab, dann hat sie aber auch großen Einfluß auf die Mühe und Kosten der Reinhaltung, besonders der Saatbeete. Will man junge Eichen auf einem nicht sehr tiefgründigen und kräftigen Boden zu diesem Zwecke erziehen, so darf man die Saatbeete nicht zu tief lockern und die fruchtbare Erdschicht nicht in eine Tiefe von vielleicht 2 Fuß und mehr bringen, wie dies bei dem Rajolen gewöhnlich geschieht, dabei würde man nur Pflanzen mit einer rübenartigen Pfahlwurzel erhalten, die sich nicht gut zur Versetzung eignen. Der Boden der Saatbeete muß vielmehr so bearbeitet werden, daß die Wurzeln Nahrung in der Oberfläche finden und sich deshalb auch die Seitenwurzeln in ihm verbreiten. In den Pflanzbeeten, auf die man die jungen Eichen von den Saatbeeten versetzt, muß die Lockerung dagegen tiefer erfolgen, um wieder die vorhandenen Seitenwurzeln in die Tiefe zu ziehen und die Pflanzen schon bei der Versetzung in das Freie gegen die Dürre zu schützen. Sollen dagegen Kieferpflanzen gezogen werden, mit denen man schon, wenn sie ein Jahr alt sind, dürre Sandberge bepflanzen will, wobei es darauf ankommt, daß sie dann schon eine recht lange ausgebildete, wenn auch noch fadenförmige Pfahlwurzel haben, so muß man dagegen schon die Saatbeete so tief rajolen, daß man den bessern Boden in die Tiefe bringt, bis wohin man die Wurzel ziehen will. Will man Fichten, besonders in Breitsaaten zur Verpflanzung erziehen, so ist nur eine so tiefe Verwundung und Lockerung nöthig, daß man nicht zu fürchten hat, daß sich schon im ersten Sommer das Gras und Unkraut so auf den Saatbeeten einfindet, daß es den jungen Pflanzen schädlich wird, denn selbst das Jäten ist hier oft gefährlich, weil man diese, wenn das Unkraut sehr bewurzelt

ist, mit ausreißt, oder doch den Boden um sie herum so aufziehet, daß sie leicht vertrocknen.

Der Gegenstand ist hiermit noch lange nicht erschöpft, es ist dies hier nur angeführt worden, um darzuthun, daß der Verfasser der vorliegenden Schrift, der gar nicht auf diese Specialitäten eingegangen ist, ihn nur sehr allgemein und oberflächlich behandelt hat. Wenn Jemand aber über einen solchen einzelnen Gegenstand der Forstkultur, der sich allerdings wohl mehr für eine Abhandlung in irgend einer Zeitschrift eignete, wie z. B. die süddeutsche Monatsschrift, ein besonderes Buch schreibt, so läßt sich wohl erwarten, daß derselbe dann auch vollständig und erschöpfend bearbeitet worden ist. Auf die chemischen Analysen und die Theorien legen wir dabei weniger Werth, als auf die auf verschiedenem Boden und bei verschiedenen Holzarten gemachten Erfahrungen.

Was nun die schon um der Lockerung des Bodens willen empfohlene Verbindung der Ackerkultur mit der Holzerziehung betrifft, so läßt sich hier wohl der Satz aufstellen, daß sie überall wünschenswerth ist, wo die Bodenbildung, die Beschaffenheit des Bodens und des Klimas sie gestattet. Dabei legen wir aber nicht den größten Werth auf die damit verbundene Lockerung des Bodens, die dadurch nur sehr schlecht erfolgt, sondern auf den bedeutend größern Ertrag, der dem Waldboden dadurch abgewonnen werden kann, so wie besonders darauf, daß man dadurch in den Stand gesetzt wird, die besitzlose Volksklasse mit Kulturland zu unterstützen oder Weibern und Kindern Gelegenheit zur lohnender Verwendung ihrer Arbeitskräfte zu geben. Man wird dieselbe aber immer auf den von Natur kräftigen Boden beschränken müssen und namentlich nicht auf den ärmeren Sandboden ausdehnen dürfen, wenn man nicht einen Nachtheil für den Holzwuchs herbeiführen will. Schon in dem

mittelmäßigen Sandboden der Mark Brandenburg hat sich dieser bei einer drei Jahre dauernden vorausgegangenen Ackerkultur bemerkbar gemacht. So ist es eine vielfach gemachte Erfahrung, daß, wenn im Jahre vor der Kiefersaat Kartoffeln gebauet worden sind, und diese wird dann im nächsten Frühjahre darauf gemacht, sie in der Regel mißlingt. Der Boden muß sich dann erst wieder setzen, und man muß ihn ein Jahr lang unbearbeitet liegen lassen und dann wieder streifenweise umpflügen. Dann können aber auch die jungen Pflanzen auf den ehemaligen Ackerfeldern weniger Dürre ertragen, als auf einem zweckmäßig bearbeiteten, aber vorher nicht als Acker benutzten Waldboden, und bleiben auf jenen auch selbst schon in der ersten Zeit im Wuchse zurück, der Bestand stellt sich auch früher licht.

Folgende Art der Lockerung hat sich hier vortheilhafter gezeigt als eine vorhergegangene Ackerkultur. Es werden mit dem Waldpfluge, der den Boden nach beiden Seiten der Furche auswirft, ziemlich tiefe Streifen aufgepflügt, deren Sohle dann mit einem Untergrundpfluge 3 bis 5 Zoll tief gelockert wird, ehe sie besäet werden. Dadurch erhält man eine tiefere Lockerung, als eine gewöhnliche Ackerkultur sie gewährt, die Pflanze kommt etwas tief zu stehen und hat von dem aufgeworfenen Erddamme Schutz gegen die Sonne, auch fließt von diesem selbst bei einem schwachen Regen das Wasser in die grabenähnliche Furche, in der die Pflanzen leicht mit ihren Wurzeln in die Erde dringen können, so daß sie in den Stand gesetzt werden, sich auch bei eintretender Dürre besser erhalten zu können.

Daß auf ärmerem Sandboden das Waldfeld nicht zulässig ist, erkennt übrigens auch der Verfasser dieser Schrift an.

3. Das Wetter und die Wetterprophezeihung. Ein Cyklus meteorologischer Vorträge für Gebildete. Von Joseph Helmes, Oberlehrer am Gymnasium in Celle. Hannover, Hahnsche Buchhandlung. X. 252 S. 1 Thlr. 5 Sgr.

Je nach dem Gesichtspunkte, aus welchem man dies Buch beurtheilt, kann man es mit eben dem Rechte für eine unbedeutende Kompilation erklären, durch welche die Wissenschaft nicht gefördert wird, oder auch dem Leser als ein solches empfehlen, woraus er sich sehr gut über die darin behandelten Gegenstände belehren kann.

Wenn man die Lehre vom Klima so von der Meteorologie unterscheidet, daß sie mit der durchschnittlichen Beschaffenheit der Atmosphäre in den verschiedenen Gegenden, diese letztere aber mehr mit den vorübergehenden und wechselnden Erscheinungen in derselben sich beschäftigt, so ist das Buch mehr eine Klimatologie als eine Meteorologie oder Wetterkunde. Seite 10 bis 44 wird von der Vertheilung der Wärme auf der Erde gesprochen. S. 45 bis 80 von den Winden, ihrer Richtung, Stärke ꝛc. in den verschiedenen Gegenden der Erde, S. 81 bis 117 von den Hydrometeoren der verschiedenen Zonen, S. 118 bis 141 von der Elektricität und den Gewittern, S. 142 bis 181 von dem Barometer und seinen Schwankungen, S. 182 bis 215 von der Einwirkung des Mondes auf das Wetter, zum Schlusse werden von S. 216 bis 252 die Vorzeichen eines zukünftigen Wetters theilweis erwähnt und gewürdigt.

Wer sich auch nur einigermaßen schon mit der Klimatologie und Meteorologie beschäftigt hat, wird hier aber nichts Neues finden, sondern sogar auch Vieles vermissen, was einen sehr wesentlichen Theil dieser Disciplinen bildet, wie z. B. bei dem

Abschnitte über die Vertheilung der Wärme die Beachtung der verschiedenen Temperaturdifferenzen und ihrer Ursachen; es wird ihm die große Oberflächlichkeit bald bemerkbar werden, mit der sehr wichtige Gegenstände behandelt werden. Es wäre aber unrecht, dies dem Verf. zum Vorwurf machen zu wollen, denn schon dem Titel des Buches nach giebt er darin nichts als Vorlesungen, gehalten vor einem gemischten Publikum, bei dem man voraussetzen muß, daß es von den Dingen, auf welche sich diese beziehen, noch wenig oder gar nichts weiß. Es kommt bei einem solchen vorzüglich darauf an, die Gegenstände auszuwählen, welche im gewöhnlichen Leben am häufigsten zur Sprache kommen, sie in einer anziehenden Weise so zu behandeln, daß der Leser oder Zuhörer einen klaren und deutlichen Begriff, ein volles Verständniß der Sache erhält. In das Specielle so tief einzugehen, wie dies das eigentliche Fachstudium bedingt, eine Menge Zahlen zu geben, die dabei gar nicht zu vermeiden sind, wäre hier ganz am unrechten Orte; denn denen, welche solche Vorlesungen besuchen, ist es oft noch mehr um Unterhaltung als um Belehrung zu thun. Wer nun nicht in der Lage ist, solche besuchen zu können, dabei aber doch wünscht, von den in diesem Buche behandelten Gegenständen etwas zu erfahren, da er noch gar keine Kenntniß von ihnen besitzt, dabei aber auch keine ernsten langweiligen Studien treiben will, vor den Tabellen und vielen Zahlen Dove's, Kaemtz's, Mury's u. s. w. eine Scheu hat, dem können wir es mit voller Ueberzeugung zur Lektüre empfehlen.

Von den Voranzeichen des Wetters und den Wetterprophezeihungen hält der Verf. nichts. Er hätte aber doch wohl dabei einen Unterschied machen sollen, ob sie sich auf längere oder kürzere Zeit beziehen. Für eine kurze Zeit von 24 Stunden z. B. haben wir, besonders auf der See und

im Gebirge, wo man einen weiten Horizont hat, denn doch wohl Kennzeichen, die der Verf. aber nicht alle anführt, nach denen man mit ziemlicher Sicherheit das Wetter vorausbestimmen kann. Für die späteren Zeiten hat sich allerdings noch niemals eine Wetterprophezeihung bewährt.

---

4. Bericht über die Generalversammlung des Vereins deutscher Gerber zu Berlin im Jahre 1857. Bearbeitet von W. Kampfmeyer und Dr. Michaelis. Berlin 1858 bei Kampfmeyer. 220 S.

Wenn dieser Bericht hier angezeigt wird, so rechtfertigt sich dies dadurch, daß die Hälfte der Schrift dazu bestimmt ist, den Forstwirthen begreiflich zu machen, daß es gar keine bessere Benutzung des allerschlechtesten Sandbodens giebt, als darauf Eichen-Schälwald zur Gewinnung von Gerberrinde anzulegen, und sie zu belehren, wie sie dies anzufangen haben. Ein großer Theil der Themata, die zur Erörterung gebracht wurden, waren rein forstliche, wie die folgenden zeigen.

Wie unterscheidet sich der Eichen-Niederwald-, resp. Schälwaldbetrieb, von der Haubergs- oder Hackwaldwirthschaft im westlichen und südlichen Deutschland? und wie weit dürfte der Haubergsbetrieb für die norddeutschen Verhältnisse Anwendung finden können?

Welche Kulturmethoden haben sich bei der Anlage von Eichen-Schälwaldungen je nach Verschiedenheit der Oertlichkeit und des Bodens als die zuverlässigsten bewährt?

Gestattet der Schälwald die Viehhütung und die Nutzung der Waldstreu?

Ist der Schälwald gleichen Verheerungen durch Raupenfraß u. s. w. ausgesetzt, wie der Kiefernwald?

Ist die Bodenfrische und der Quellenreichthum der vorhandenen Eichen-Schälwaldungen, während die in gleicher Lage und Oertlichkeit befindlichen Kieferwaldungen trocken und quellenarm sind, primäre Bedingung für das Gedeihen des Schälwaldes bei der Wahl des Bodens zu seiner Anlage, oder sekundär, als Folge seines dichten Schlusses und der durch starken Laubabfall sich bildenden Humusschicht?

Welchen Einfluß hat der Schälwald auf die Landeskultur, und welche Zwischennutzungen gestattet er dem Landwirthe?

Welche Vortheile gewährt er namentlich den kleinen Grundbesitzern und den Arbeitern?

Genügen die klimatischen und Bodenverhältnisse des nördlichen Deutschlands, um mit Erfolg den Bedarf der norddeutschen Gerbereien an Eichen-Spiegelrinde, je nach dem lokalen Bedürfnisse, durch Anzucht von Eichen-Niederwald nachhaltig zu decken?

Es sind hier nur die forstlichen Themata erwähnt worden, welche als solche bezeichnet werden können, die vorzugsweise den Forstwirth berühren, andere, die sich mehr auf die Benutzung des Schälwaldes beziehen, sind übergangen. Die angeführten werden aber wohl schon zeigen, daß diese Fragen kaum von Jemandem entworfen sein können, der von dem Hackwalde, der Niederwaldwirthschaft überhaupt, der Bodenkunde u. s. w. irgend einen Begriff hat. Dieser würde wohl kaum gefragt haben, ob der Eichen-Niederwald eben so sehr unter dem Raupenfraße leidet, als die Kiefer, oder ob das Laubholz den Boden frisch und quellenreich, die Kiefer ihn trocken macht, oder ob jenes von Natur frischeren Boden verlangt, als die Kiefer. Es kommen darüber dann auch

ganz amüsante Aeußerungen vor, so daß gewiß ein sehr hypochondrisch gestimmter Forstwirth in dieser Gesellschaft Erheiterung gefunden haben würde, wir ihm die kleine Schrift auch wohl nach dieser Ansicht hin empfehlen können. So z. B. theilt ein Mitglied die Erfahrung mit (Seite 51), daß der Raupenfraß sehr günstig auf den Holzwuchs einwirkt, denn bei einem jungen Eichenbestande, der im sechsten, siebenten und achten Jahre von Raupen so entlaubt worden war, daß auch nicht ein Blatt übrig blieb, war der Zuwachs gerade am stärksten gewesen. Ein Anderer rühmt den Raupen nach, daß durch ihren Fraß bewirkt wird, daß die Rinde sich besser schälen läßt. Abermals ein Beweis, daß nichts so schlimm ist, was nicht auch sein Gutes hätte. Ein anderes Mitglied, und noch dazu ein Forstmann, spricht S. 50 die Ansicht aus, daß die Eiche alle Kraft auf die Wurzelbildung wende, um den Wasserspiegel zu erreichen und dann die Feuchtigkeit nach oben zu führen, und diese dadurch auch der Erdoberfläche mitzutheilen. Wie dies geschieht, hat er nicht gesagt; wahrscheinlich soll aber dadurch erklärt werden, warum der Boden in Eichenwäldern frischer und quellenreicher ist, als in den trockenen Kieferhaiden. Die Blumenlese von solchen geistreichen Ansichten und neuen Entdeckungen ließe sich noch sehr vermehren, wir begnügen uns aber vorläufig mit dem Angeführten, um darzuthun, daß die Schrift mit Grund den Forstleuten als eine solche empfohlen werden kann, die viel Neues und Interessantes enthält.

Die Hauptsache, um welche es sich vorzüglich in ihr handelt, ist, den Beweis zu führen, daß der schlechte Sandboden im norddeutschen Tieflande sich vorzüglich und eben so gut, wie der Gebirgsboden im westlichen und südlichen Deutschland, zur Anlage von Eichen-Schälwaldungen, die gleich gute Spiegelrinde wie diese liefern werden, eignet, und

daß ihm dadurch eine höhere Rente abgewonnen werden kann, als durch irgend eine andere Art der Benutzung von ihm zu erlangen ist. Es wird sogar behauptet, daß die Eiche mit noch schlechterem Boden vorlieb nimmt, als die Kiefer, und daß man erstere sehr gut und besser zur Bindung von Flugsandschollen verwenden könnte, als diese letztere.

Dabei hat man denn doch aber wohl die Erfahrungen, die seit Jahrhunderten hinsichts des Gedeihens der Eiche auf ärmerem Sandboden gemacht worden sind, zu berücksichtigen. Auf dem sogenannten Flugsande oder im humusarmen Sandboden mit kiesigem Untergrunde sind auch in der früheren Zeit keine Eichen gewachsen, und man hat hier immer nur die genügsame Kiefer gefunden; und wenn zufällig eine solche darauf aufging, so erwuchs sie immer nur zu einem Strauche von geringer Ausdauer, bei einem sehr dürftigen Wuchse. In dem frischen Sandboden fand man zwar noch wüchsige und ausdauernde Eichen, aber immer nur in der Vermischung mit anderen Holzarten, welche den Boden düngten, und so lange dieser humusreich war. So wie der Boden seinen Humusgehalt verlor, fiel auch die Möglichkeit, auf Sandboden mit Erfolg Eichen nachzuziehen, hinweg, so viel man dies auch bei dem hohen Werthe, den die Eiche hat, versuchte. Man hat kein Opfer gescheut, um sie, besonders in der Mark Brandenburg, durch Saat und Pflanzung nachzuziehen*), hat auch im Anfange anscheinend ganz gutwüchsige junge Eichen erhalten, die aber, so wie sie auf dem geringeren Sandboden älter wurden, im Wuchse zurückgingen und nur elende Krüppelbestände mit geringer Lebenskraft gegeben haben, so daß nach diesen Erfahrungen die Anzucht

*) Siehe darüber Kropf, System und Grundsätze.

von reinen Eichenbeständen in dem ärmeren Sandboden ganz aufgegeben wurde und man sich damit auf den besseren Lehmboden, und besonders auf die Flußthäler der schlickführenden Flüsse beschränkte.

Daß die junge Eiche in der ersten Jugend im tiefgelockerten Sandboden, selbst wenn er an Nahrung arm ist, einen lebhaften Wuchs zeigt, ist die Ursache der Täuschung, worin mehrere der Mitglieder des Vereins, welche von den darauf gelungenen Eichenkulturen sprechen, befangen sind, wenn sie glauben, daß dieser Boden gutwüchsige Eichen auch im späteren Alter erzeugen könne. Die Lockerheit des Sandbodens begünstigt eine rasche und starke Entwickelung der Wurzel, das gute Wärmeleitungsvermögen des Sandbodens regt die Lebensthätigkeit der Pflanze sehr an, und ihren in der ersten Jugend nur sehr geringen Nahrungsbedarf findet sie noch in dem tiefgelockerten und von der Luft durchzogenen Sandboden, die ihre Nährstoffe darin absetzt. Daraus läßt es sich wohl erklären, woher es kommt, daß eine ganz junge Eiche hier selbst einen besseren Wuchs, besonders in Bezug auf ihren Höhenwuchs zeigt, als selbst in dem besten Eichenboden des Oderthales. Darüber kann der Herausgeber genug Beispiele von dem Sandboden im Neustädter Forstgarten beibringen, aus dem die jungen Eichen 1- und 2jährig zur weiteren Verpflanzung in Menge abgeben werden. Aber schon nach wenig Jahren zeigt sich, daß dies kein aushaltender Wuchs ist, und daß man auf diesem Boden keine Eichen-Nutzhölzer und nur eine sehr geringe Menge Brennstoff erziehen kann. Nun könnte man aber allerdings wohl sagen, daß, wenn an flachgründigen Hängen ebenfalls kein Baumholz und doch sehr schönes Schlagholz erzogen werden kann, ebenso auch auf dem armen Sandboden, wenn auch kein Baumholz, doch noch Schlagholz wachsen wird. Das

ist aber ebenfalls wieder gegen jede Erfahrung, denn gerade im Sandboden ist die Ausschlagsfähigkeit aller Holzarten ebenso wie die Ausdauer der Mutterstöcke am geringsten und der Wuchs der Ausschläge geht eben so gut frühzeitig darin zurück, wie bei den aus Samen erwachsenen Bäumen. Auf einem flachgründigen Kalk-, Thonschiefer- oder Grauwackenboden, an Hängen, wo die Erde abgespült ist, findet die Eiche wenigstens noch mineralische Nährstoffe, wenn die Faserwurzeln, die sich in großer Länge an den starken Seitenwurzeln ausbilden, in die Felsenspalten dringen. In dem nahrungsarmen Sande, der in der Oberfläche so leicht austrocknet, wird aber die flache Wurzelbildung des Niederwaldes doppelt nachtheilig; die Mutterstöcke gehen bald ein, weil die Ausschläge sich nicht selbstständig bewurzeln, und es tritt sehr rasch eine gänzliche Erschöpfung der Bodenkraft selbst im besseren Sandboden ein.

Am allerwenigsten dürfte denn doch wohl aber der Hackwald eine Wirthschaft sein, die für den armen Sandboden paßt. Derselbe ist nicht, wie hier behauptet wird, blos auf einen kleinen Theil von Westphalen beschränkt, sondern findet sich auch, wie wohl jedem Forstmanne bekannt ist, im Odenwalde vor, und die Erfahrungen, die man hinsichtlich seiner Anwendbarkeit gemacht hat, sind vielfach mitgetheilt worden. Danach paßt er nur für einen von Natur viel Nährstoffe enthaltenden Boden, wie Grauwacke, Thonschiefer und guter bunter Sandstein, nicht aber für andere ärmere Bodenarten.*) Dies liegt darin, daß durch die fortwährende Zerstörung der oberen Humusdecke und die abwechselnde Benutzung zu Fruchtland auf dem von Natur armen Boden sehr rasch eine gänzliche Erschöpfung der Bodenkraft

*) Jäger, Der Hack- und Röderwald. Darmstadt 1833. S. 5 ff.

herbeigeführt wird. Sein Holzertrag ist übrigens auch schon durch den räumlichen Stand des Holzes geringer, als der des reinen Niederwaldes, und wie die Herren, die ihn zur Gewinnung der Spiegelrinde besonders empfehlen, darauf gekommen sind, ihn in der Mark Brandenburg einführen zu wollen, ist in der That schwerlich zu begreifen. Er wird selbst in den Gegenden, wo er eingeführt und auch sehr zweckmäßig ist, immer nur als ein nothwendiges Uebel betrachtet, um der zahlreichen Bevölkerung die fehlende Arbeit und Brod zu verschaffen, da der Boden von der Art ist, daß er eine Vergrößerung des Kulturlandes in dazu genügender Ausdehnung nicht gestattet.

Nun ist im nordöstlichen deutschen Tieflande die Bevölkerung aber noch gar nicht so dicht, daß sie nicht Arbeit, welche sie ernährt, finden könnte, und der schlechte Sandboden, auf welchem der Schäl- und Hackwald angelegt werden kann, würde die Arbeit, die letzterer erfordert, durch den Ertrag von Kulturfrüchten gewiß nicht lohnen, da er schon in dem besseren nur einen sehr geringen Verdienst giebt. Man hatte den Vorschlag gemacht, in den preußischen Staatsforsten der Rheinprovinz den Hackwald weiter auszudehnen, und es wurde deshalb eine Untersuchung über den Ertrag der 131,637 Morgen Hauberge im Kreise Siegen angeordnet, um den Ertrag derselben an Holz und Frucht genau zu ermitteln, auch die Arbeitsrente, welche sie gewähren, kennen zu lernen.*) Es ergab sich dabei, daß der Holzertrag des Morgens Hauberge bei dem besten Holzbestande um ein Viertheil bis ein Drittheil geringer war, als derjenige eines Morgens gut bestandenen Niederwaldes; daß zur Bearbeitung

*) Die Resultate derselben sind vollständig mitgetheilt im 17. Bde. 2. Hefte S. 82 u. f. der Kritischen Blätter, worauf hier verwiesen wird.

eines solchen im Hochwalde 30 Mannstage und 24½ Weibertage inkl. ein Zugthier erforderlich waren, und daß, wenn man den ganzen Ertrag eines Morgens gut bestandenen Hackwaldes an Holz und Frucht in Geld verwandelte, davon den Arbeitsaufwand nach dem üblichen Tagelohne abzöge, auf die 132,000 Morgen Hauberge 93,000 Arbeitstage von Männern unbezahlt blieben, da die Einnahme den Arbeitsaufwand nicht deckte, so wie daß der reine Niederwald eine viel höhere Nettoeinnahme gewährt, als der beste Hackwald. Noch viel ungünstiger für diesen fiele das Ergebniß aus, wenn man nicht den Ertrag des besten Hackwaldes, sondern den, wie er von dem weniger gut bestandenen ist, der Berechnung zum Grunde legte.

Die Resultate dieser Untersuchungen waren so überzeugend, daß man denn auch sogleich die Idee, Hoch- oder Niederwald in Hackwald umzuwandeln, aufgab. Beiläufig bemerkt, ist Herr Präsident Lette in einem großen Irrthume, wenn er behauptet, daß es keine gesetzlichen Bestimmungen hinsichtlich der Bewirthschaftung des Hochwaldes giebt (S. 44). Es bestehen darüber ganz bestimmte Vorschriften, hinsichtlich deren Befolgung die Staatsbehörden die Kontrole führen.

Auch der Verwalter der Siegen'schen Hauberge, Herr Oberförster Vorländer, giebt sein in diesem Berichte (S. 25) mitgetheiltes Gutachten dahin ab, daß, selbst wenn der Boden in der Mark Brandenburg dafür passend sein sollte (was er nicht ist), der Hackwald hier doch keine passende Betriebsart sein dürfte.

Das Alles hindert jedoch ein Mitglied des Gerbervereins, welchem die Hackwaldwirthschaft ganz fremd ist, nicht, die Einführung derselben auch hier auf ärmerem Sandboden sehr zu empfehlen. Es bedauert zuerst, daß die norddeutschen Forstmänner, besonders die, welche mehr Jäger, als Forst-

männer sind (S. 27), gegen die Anlage von Eichen-Schälwald auf Flugsand stimmen, und daß darum leider (S. 26) so wenig Niederwald in der Mark Brandenburg ist, den er dem Hochwalde folglich vorziehet. Wir glauben, gerade die eifrigsten Jäger würden sich sehr darüber freuen, wenn alle schlechten Sandflächen mit dichtem Eichen-Schlagholze bedeckt wären, in dem das Wild ein Versteck und Winter und Sommer Nahrung findet. Ferner behauptet es, daß der Ansicht der norddeutschen Forstwirthe, daß der Hackwald zur Erziehung von Eichen-Schlagholze sich nicht passe, die bewährten Ansichten und hundertjährigen Erfahrungen der süddeutschen entgegen stehen, welche die Verkohlung der Mutterstöcke bei dem Ausbrennen der Schläge für vortheilhaft halten, weil dieselben dadurch gezwungen werden, tiefe Ausschläge hervorzubringen und das Verbluten derselben dadurch verhindert wird. Es behauptet dann dasselbe ferner, daß die Bewohner der Eifel, so lange sie ihre Gründe als Hackwald behandelt hätten, wohlhabend gewesen wären, aber verarmten, sobald sie in der Bewirthschaftung desselben nachlässig wurden, daß der ausgedehnte Anbau der Kiefer anstatt der früheren Laubhölzer das Versiegen der Quellen in der Mark Brandenburg und die Verschlechterung des Bodens herbeigeführt habe, und daß die Eiche und ihr ausgedehnter Anbau das einzige Mittel sei, diese Schäden zu heilen (S. 28). Es sei aber nicht mehr an der Zeit, diese als Baumholz, was erst in späteren Jahrhunderten benutzt werden könne, zu erziehen, da man statt des Eichenholzes Eisen verwenden könne, sondern eine so materielle Zeit verlange eine frühere Nutzung und die Gerber gute (und wohlfeile) Rinde (S. 29). Der Hackwald habe einen reichen Graswuchs und gestatte dem Landwirthe die Haltung eines stärkeren Viehstandes, gewähre ihm ein reichliches Düngmaterial an Ginster und

Laub, mehr Düngmittel, als der Hochwald durch das Streurechen (S. 30).

Es genügt wohl, diese Kuriosa, die ein gläubiges Publikum in der Versammlung gefunden zu haben scheinen, anzuführen, denn sie einer scharfen Kritik unterwerfen zu wollen, hieße unsere Leser beleidigen, da sie diese wohl schon allein vornehmen werden.

Dann wird noch der Vorschlag gemacht, den Widerwillen der norddeutschen Forstmänner gegen die Anlage von Eichen-Schälwald auf Sandboden dadurch zu beseitigen, daß man ihnen eine Prämie oder Tantieme von der gewonnenen Rinde zusichere. Die Förster sagen, wir haben viel mehr Arbeit bei dem Niederwalde, als bei dem Hochwalde, wie kommt Ihr Gerber dazu, daß wir uns um Euretwillen bei dem Schälen der Rinde Mühe und Arbeit zuziehen sollen? Sie schlagen daher die Eichen lieber ungeschält um. In Schlesien habe man angeordnet, daß die Forsten mit lebendigen Hecken eingefriedigt werden sollen, es wäre auch viel Geld dafür ausgegeben worden, dasselbe aber weggeworfen gewesen, denn die Hecken wuchsen nicht. So wie man aber den Forstbedienten eine Prämie für gutwachsende Hecken zahlte, wuchsen sie vortrefflich (S. 44).

Fürwahr, die Redner und die, welche ihnen beistimmten, müssen denn doch eine ganz eigenthümliche Idee von der preußischen Staatsforstverwaltung haben, wenn sie glauben, daß es vom Belieben der Förster und Oberförster, welche die Prämie erhalten sollen, abhängt, ob sie Schälwald anlegen wollen oder nicht, ob und wie viel Eichen sie einschlagen und diese schälen lassen wollen, und daß sie die Kulturen schlecht ausführen, so lange man sie nicht besonders dafür bezahlt, daß dies auf eine zweckmäßige Art geschieht.

Zu den hier mitgetheilten Erträgen junger Eichenbe-

stände an Holz und Rinde aus Norddeutschland müssen wir einmal bemerken, daß sie nicht von älteren Schälwäldern herrühren, sondern von jungen, aus Samen erzogenen Beständen, die größtentheils auch schon ein höheres Alter wie der eigentliche Schälwald erreicht haben, und dann wieder, daß diese auf besserem Boden erwachsen sind, als es der arme trockene Sandboden ist, auf dem man ihn angelegt verlangt. Dann aber gar den Ertrag solcher einzelnen geschlossenen Horste mit dem reinen Geldertrage der Hochwaldungen ganzer Regierungsbezirke, ohne Rücksicht auf die Freiholzabgabe u. s. w. zu nehmen, vergleichen zu wollen, ist geradezu lächerlich.

Die Leser können mit Recht sich wundern, daß der Anzeige der kleinen, in forstlicher Beziehung so werthlosen Schrift hier ein so großer Raum eingeräumt wurde. Der Herausgeber kann sich nur damit entschuldigen, daß eine Zeitschrift, die ein größeres Publikum hat, sich nicht immer blos mit ernsthaften Dingen beschäftigen kann, sie muß zuweilen auch etwas Amüsantes bringen. Daß die forstlichen Verhandlungen des Gerbervereins aber amüsant sind, wird uns gewiß kein kundiger Forstmann bestreiten wollen.

---

5. Lehrbuch der Botanik für Forstmänner, nebst einem Anhange: Die Holzgewächse Deutschlands und der Schweiz, unter Zufügung einiger besonders cultivirten Arten nach der analytischen Methode bearbeitet von Dr. Döbner, Professor der Naturgeschichte ꝛc. Zweite verbesserte Auflage. Aschaffenburg bei Krebs 1858. X. 416 S. u. 75 S. Anh. 1 Thlr. 27 Sgr.

Die erste Auflage dieser Botanik für Forstmänner ist

schon früher in diesen Blättern angezeigt worden*), und es genügt daher, die Aenderungen, Vervollständigungen und Verbesserungen zu bemerken, welche nach der Vorrede zu dieser Auflage in derselben enthalten sein sollen, und die 71 Seiten mehr füllen, als die erste Auflage enthält.

Dahin gehört zuerst eine Bestimmungstabelle der in den deutschen Wäldern vorkommenden Bäume im winterlichen Zustande und eine Vervollständigung der Organographie, Physiologie und Systemkunde, also der reinen Botanik. Der wichtige Abschnitt, worin die Bedingungen des Pflanzenlebens und die Pflanzengeographie behandelt wird, und der nur 12 Seiten einnimmt, ist so mager geblieben wie früher, obwohl er, wenn diese Botanik für Forstmänner bestimmt ist, wohl am meisten einer Vervollständigung bedurft hätte.

Ueber das Leben und Verhalten unserer deutschen Waldbäume auf verschiedenem Standorte erfährt man aus dieser neuen Auflage eben so wenig, als aus der ersten. Es sind nicht einmal die irrigen Behauptungen verbessert worden, an denen es gar nicht fehlt. So z. B., daß der Buchensame seine Keimfähigkeit in der Regel bis zum Frühjahre verliert**), wobei der Verf. doch hätte bedenken sollen, daß ja doch die jungen Pflanzen erst im Frühjahre aufgehen, so daß, wenn man sie in ähnlicher Art aufbewahrt, wie sie im Walde liegen, doch wohl auch ihre Keimfähigkeit zu erhalten sein muß. Ebenso macht die Eiche auch noch nach dieser Auflage reichliche Wurzelausschläge, wenn der bei dem Abhiebe stehen gebliebene Stock abstirbt. Der Birkensame soll schon im Juni reifen und, wenn er dann abfliegt, auch bald in demselben Jahre aufgehen, oft aber auch reif bis zum November

*) 33. Band 2. Heft S. 14.

**) Referent macht alle Buchensaaten nur im Frühjahre mit Bucheln, die im Winter aufbewahrt sind.

in den Zäpfchen auf den Bäumen hängen bleiben und dann überwintern. Es ließen sich noch eine Menge solcher Kuriosa anführen, es genügt dies aber wohl, darzuthun, daß, wenn auch der Verf. ein guter Botaniker sein mag, er sich doch wohl wenig mit dem Leben und Verhalten der Bäume im Walde beschäftigt haben kann.

In einem unten folgenden Aufsatze sind die Anforderungen, die Referent an eine Forstbotanik macht, zusammengestellt worden. Daß danach die vorliegende Schrift wohl kaum als eine Forstbotanik gelten kann, wird gleich in das Auge fallen, so wie man nur das Inhaltsverzeichniß überblickt.

---

6. Die Stellung des Forstschutzpersonals, besonders im Großherzogthum Hessen, von E. Braun, großherzogl. hessischem Oberforstsecretär. Darmstadt 1858. Jonghans'sche Hofbuchhandlung. 32 S.

Diese kleine Schrift war ursprünglich für die Monatsschrift für das Forst- und Jagdwesen Süddeutschlands bestimmt, wohin sie auch wohl am besten gepaßt hätte; ihre Aufnahme darin hat jedoch wegen eines der Sache fremden Anstandes nicht erfolgen können, und der Verf. fand sich daher veranlaßt, sie in der Form einer Monographie erscheinen zu lassen. Die Neugier, zu erfahren, worin denn der Anstand hinsichtlich der Aufnahme des nur 2 Bogen starken Aufsatzes in die gedachte Monatsschrift, die doch keineswegs einen großen Ueberfluß an Stoff, ihre Hefte zu füllen, zu haben scheint, eigentlich bestanden hat, wäre wohl eine verzeihliche. Er behandelt einen Gegenstand, der für Staaten, wo ähnliche Verhältnisse stattfinden, wie im Großherzogthume Hes-

sen, nicht ohne Interesse ist; der Verfasser hält sich darin von allen Persönlichkeiten und Allem, was verletzen könnte, frei, und er ist gut geschrieben. Für Forstwirthe, die unter anderen Verhältnissen wirthschaften, als die im Großherzogthum Hessen stattfinden, wird die Schrift zwar wohl weniger Interesse haben, man kann sie aber doch immer als einen beachtungswerthen Beitrag zur allgemeinen deutschen Forststatistik empfehlen. Hoffentlich findet sich doch auch noch einmal ein Mann, wie von Rheden oder Hübener, der Neigung, Befähigung und die Mittel dazu hat, eine solche zu bearbeiten, und wenigstens für diesen wollen wir hier die kleine Schrift erwähnen, da sie wahrscheinlich keine große Verbreitung über die großherzoglich hessischen Grenzen hinaus erhalten wird und leicht vergessen werden dürfte.

---

7. Der praktische Jäger. Hand- und Hülfsbuch für angehende Jäger und Jagdliebhaber von Robert Bernung, Revierjäger. Zweite verbesserte Auflage. Dresden, Adler und Dietze. 1859. 110 S.

Die erste Auflage ist uns nicht zu Gesicht gekommen, es scheint uns auch kaum glaublich, daß ein so werthloses Geschreibsel eine neue Auflage erleben konnte. Neugierig wären wir aber, sie zu sehen, da es uns kaum möglich scheint, daß sie noch miserabler war, als diese zweite verbesserte Auflage. Das Buch ist offenbar ohne alle Kritik und ohne Begriff von irgend einer Ordnung der behandelten Gegenstände aus irgend einem Jagdhandbuche, wahrscheinlich aus dem von Winckell, von seinem Verfasser ausgeschrieben, der aber in der Rechtschreibung nicht recht taktfest war.

---

8. Dr. W. G. Gwinner's Waldbau in erweitertem Umfange. Vierte Auflage. Vollständig umgearbeitet und herausgegeben von Leopold Dengler, Großherzogl. Badischem Bezirksförster und Lehrer der Forstwissenschaft in Karlsruhe. Stuttgart, Schweizerbart's Verlagshandlung. 1858. VIII. 428 S.

Daß dies durchaus praktisch gehaltene Buch den Beifall unter den Forstwirthen gefunden hat, den es verdient, zeigen die wiederholten Auflagen. Es ist dies abermals ein Beispiel, daß die Forstwirthe die Bücher vorziehen, aus denen sie etwas lernen können, was für das Leben und den Wald benutzbar ist, und sich um die, in welchen blos gelehrte Theorien ausgesponnen werden, die unbenutzbar sind, wenig kümmert. Referent freut sich, daß seine Empfehlung des Buches, als dasselbe vor 25 Jahren erschien*), vom Publikum bestätigt geworden ist, denn dies bildet denn doch in letzter Instanz den obersten und zuverlässigsten Richter. Es hat in seiner Gesammtheit, wie schon Voltaire sagt, mehr Verstand und mehr Kenntnisse, als irgend ein einzelner lebender Mensch, bei ihm kann man kein Vorurtheil für oder gegen die Person des Verfassers voraussetzen, es kümmert sich zuletzt nur um die Sache. Unsere gelehrten Forstwirthe, die Alles im Forsthaushalte mit Formeln am Schreibtische oder mit der Gelehrsamkeit regeln wollen, müssen es denn doch zuletzt als obersten Richter anerkennen, und alle Revierförster zusammen bilden ein Spruchkollegium, dessen Urtheil sich schließlich auch die gelehrtesten Professoren unterwerfen müssen. Mag Niemand ihre Bücher kaufen, so können sie allenfalls wohl eine Stelle in einem Literaturverzeichnisse erhalten, sie bleiben aber

*) Kritische Blätter 9. Band 1. Heft S. 10.

im Walde unbeachtet, und ihre Namen werden in der Forstgeschichte nicht genannt werden. Der Forstwirth ist nun einmal bestimmt, materielle Güter hervorzubringen, und kein reiner Wissenschaftsmann, wie der Philosoph, der Philolog, der Archäolog, und die Wissenschaft hat nur so weit für ihn einen Werth, als er sie für seinen Zweck benutzen kann. Dazu ist aber erforderlich, daß sie sich im Walde selbst ausgebildet hat, nicht blos im Laboratorium oder im Studirzimmer. Das sollten doch endlich einmal unsere Professoren und Buchschreiber begreifen. Das Dickthun, Schimpfen auf Unwissenschaftlichkeit, Aufstellen neuer Systeme u. s. w. bekehrt die Leute, die mit dem Walde zu thun haben, und von denen man die Resultate ihres Wirkens zu sehen verlangt, doch nicht.

Da der eigentliche Verfasser dieses Buches einen anderen Wirkungskreis gefunden hat, welcher ihm wenigstens vorläufig keine schriftstellerischen Arbeiten gestattet, so hat er die Bearbeitung dieser neuen Auflage dem badischen Bezirksförster Herrn Dengler übertragen, welcher sie auch sehr erweitert und vervollständigt hat, wie sich schon aus Vergleichung der Seitenzahl ergiebt, da die erste Auflage nur 312 Seiten stark war und diese vierte Auflage folglich 116 Seiten mehr zählt. Das Buch hat dadurch wesentlich gewonnen, und es läßt sich wohl mit Recht erwarten, daß das Publikum dies anerkennen wird. Man wird nichts Wesentliches darin vermissen, was die Behandlung des Waldes und die Erziehung des Holzes im Allgemeinen betrifft, und der Referent hat keinen Satz darin gefunden, gegen dessen Richtigkeit er Einspruch zu erheben sich veranlaßt fühlen könnte. Dabei ist Alles klar und faßlich dargestellt, und jeder Wortschwall vermieden, so daß es auch für weniger gebildete Forstmänner verständlich und benutzbar ist.

Nur das scheint uns noch ein Mangel zu sein, daß die Vorschriften, welche gegeben werden, oft zu allgemein gehalten und nicht genug den verschiedenen Standortsverhältnissen und den Eigenthümlichkeiten der Holzarten angepaßt sind. Das soll weniger ein Tadel sein, als daß hierdurch der Wunsch ausgesprochen wird, daß es später auch hierin noch vervollkommnet werden möchte. Auch ist es wohl mehr für die süddeutschen Verhältnisse berechnet, als für die Wälder des norddeutschen Tieflandes.

Diesen Wunsch wollen wir durch einige Beispiele rechtfertigen, um dabei zugleich die Andeutung zu geben, in welcher Art und Weise wir glauben, daß ihm genügt werden konnte.

Was §. 8 über die Regeln bei der Auswahl und Führung der Schläge, also über die herzustellende Bestandsordnung gesagt wird, enthält diese zwar im Allgemeinen, aber für den Laubholzhochwald ist eine ganz andere Bestandsordnung passend, als für Fichten, und für diese wieder eine andere, als für Kiefern. Im Gebirge ist diese häufig durch die Terrainbildung vorgeschrieben, in der Ebene kann man sie mehr willkürlich bestimmen. Wo das Holz, wie da, wo es geflößt wird, immer in größeren Massen zusammenstehen muß, muß sie anders sein als da, wo es an die Konsumenten abgegeben wird, welche rings um den Wald herum wohnen. Die Gefahren, denen man durch eine Bestandsordnung vorbeugen will, machen diese bald mehr, bald weniger wichtig, und durch 10 bis 12 Schritt breite Streifen (Laßhiebe) wird man wohl schwerlich der Ausdehnung eines Insektenfraßes in gleichalterigen Beständen begegnen.

Die Buchensamenschläge müssen in dem norddeutschen Sandboden anders behandelt werden, als im süddeutschen Kalk- und Lehmboden. Ebenso hängt der Anbau der Buche

aus der Hand, sowie die Art, in welcher er stattfinden kann, lediglich von dem Boden und Klima ab, so daß sich allgemeine Regeln gar nicht dafür geben lassen.

Bei der Kiefersaat, die in so sehr verschiedener Art ausgeführt werden kann, ist nicht angegeben, unter welchen Bodenzuständen die eine oder die andere Kulturmethode besonders zu empfehlen ist, und doch entscheidet dies allein darüber. In den Revieren, wo der Referent die Kulturen anzuordnen und zu überwachen hat, kommen folgende Arten der Kiefersaaten vor, wovon jede der Beschaffenheit des Bodens angepaßt wird:

1. Ziehen von tiefen Furchen mit dem Waldpfluge:
   a. mit Lockerung des Bodens mittelst Anwendung des Untergrundpfluges verbunden,
   b. oder ohne dieselbe.
2. Ziehen von ganz flachen Furchen mit dem gewöhnlichen Ackerpfluge.
3. Vollsaat:
   a. in Verbindung mit vorausgegangener Fruchtnutzung,
   b. ohne dieselbe auf ganz wundem Boden durch Eineggen.
4. Streifenweises Aufhacken des Bodens:
   a. in breiten Streifen mit Lockerung des Bodens durch die Hacke,
   b. in schmalen Streifen ohne dieselbe.
5. Plattensaaten, und zwar
   a. große Platten bis zu einer halben Quadratruthe,
   b. kleine Platten bis zu 1 Quadratfuße,
   c. tief aufgegrabene und wieder ausgefüllte Saatlöcher.
6. Stecklöchersaat:
   a. mit bloßer Verwundung des Bodens durch die Hacke,

b. mit Aufgrabung des Saatplatzes durch den Hohlspaten.

In gleicher Art werden auch die Fichtensaaten nach Beschaffenheit des Klimas und Bodens verschieden gemacht. Unter dem Schutze von Steinen oder Baumstöcken im hohen Gebirge Rillen- oder Riefensaaten, Breitsaaten auf Plätzen und Streifen in Verbindung mit der Ackerkultur und Stecklöchersaat.

Bei der Pflanzung vermißt man vielfach auch noch die Erwähnung der Eigenthümlichkeiten der Holzgattung, besonders die der Wurzelbildung und ihrer Aenderung nach dem Boden, was auch von so großem Einflusse auf das Alter und die Behandlung der Pflanzen ist.

Das Alles erwähnen wir nur, weil wir wünschen, daß das empfehlenswerthe Buch bei einer neuen Auflage, die sich wohl erwarten läßt, noch mehr vervollkommnet werde.

---

9. Oesterreichische Vierteljahrsschrift für Forstwesen. Herausgegeben vom österreichischen Reichsforstverein. VII. Bd. 4. Heft. VIII. Bd. 1. u. 2. Heft. Wien, bei Braumüller. 1858.

Das erste Heft des achten Bandes enthält zuerst eine Abhandlung über die Verkohlung des Holzes in Steiermark, die sowohl in stehenden Meilern, in der sogenannten italienischen Art, als in liegenden Meilern stattfindet. Der Verf. giebt den letzteren den Vorzug, schlägt aber noch mehrere Verbesserungen zu ihrer Verkohlung vor.

Der Aufsatz ist für den, der die Kohlung in Steiermark nach diesen verschiedenen Verfahren nicht schon genau kennt, nicht klar genug, um ihm einen Werth in Bezug auf die

Theorie der Verkohlung überhaupt zuschreiben und das, was der Verf. darin sagt, auch hinsichtlich derselben in anderen deutschen Forsten prüfen und benutzen zu können.

Der folgende Aufsatz beschäftigt sich mit der Geldwerthsberechnung eines Waldes. Der Verfasser verwirft dabei die Berechnung des gegenwärtigen Werthes künftig eingehender Nutzungen oder die Diskontirung später zu erwartender Einnahmen ganz, schon weil man die Größe derselben nicht bestimmt voraus wissen könne. Hätte er den Zweck einer Waldwerthberechnung, der doch kein anderer sein kann, als der, daß man die Größe des Kapitals ermitteln will, welches sich zu dem angenommenen Zinsfuße durch die von dem Walde zu erwartenden Einnahmen verzinst, klar und bestimmt in das Auge gefaßt, so würde er leicht die Ueberzeugung haben erlangen können, daß das von ihm vorgeschlagene Verfahren durchaus unpraktisch und unanwendbar ist, wie ihm denn auch schon von der Redaktion in einer Anmerkung nachgewiesen wird.

In der mitgetheilten Verhandlung der fünften Generalversammlung des österreichischen Reichsforstvereins wird sehr darüber geklagt, daß so viele Mitglieder ihre Beiträge, zu denen sie sich verpflichtet haben, nicht zahlen. Das liegt aber wohl in der Natur der Sache. Wie sollen die Leute, die in den entfernten Kronlanden Oesterreichs wohnen, geneigt sein, für den Wiener Verein, der sich mit Dingen beschäftigt, die sie vielleicht gar nicht interessiren, und der ihnen in jeder Beziehung ganz fremd bleibt, die Kosten zu tragen? Die ganze Idee des Reichsforstvereins war eine unpraktische, und schwerlich wird er jemals viel für die österreichische Forstwirthschaft leisten, die sich nicht so centralisiren läßt, wie es derselbe voraussetzt.

Sehr beachtungswerth ist das, was hier über die durch

das Gesetz vom 3. Juli 1853 vorgeschriebene Ablösung aller Waldservituten durch Grund und Boden, hinsichtlich deren nachtheiligen Folgen, besonders in Galizien, mitgetheilt wird. Gewiß kann es keine für die Erhaltung des Waldes verderblichere Bestimmung geben, als die, den einzelnen kleinen Grundbesitzern, welche bisher ihren Holzbedarf aus einem größeren Walde auf Grund ihrer Berechtigung bezogen, statt dessen einen solchen Theil des belasteten Waldes als Eigenthum zu überweisen, daß sie diesen selbst darauf erziehen und gewinnen können. Die unausbleibliche Folge davon ist, daß die Holzbestände, die dazu erforderlich sind, rasch verschwinden, der Waldboden produktionslos wird und die Eigenthümer desselben künftig nichts mehr davon erhalten werden. Besonders bei dem Charakter der Bauern slavischen Stammes, ihrer Trägheit, die weltbekannt ist, ihrer Neigung, nur für den Augenblick zu leben, sich um die Zukunft wenig zu kümmern, bei ihren wenigen Bedürfnissen, die Grund sind, daß sie wenig Werth auf einen Erwerb legen, wenn er irgend ein Opfer oder eine Anstrengung in der Gegenwart kostet, ist es natürlich, daß der kleine polnische Grundbesitzer am allerwenigsten zum Waldbesitzer paßt. Der hier zur Abhülfe dieses Uebelstandes gemachte Vorschlag, die Entschädigung für Aufgabe einer Berechtigung nicht mehr in Grund und Boden, sondern in Kapital zu geben, ist ebenfalls nicht geeignet, diese gesetzliche Bestimmung der Ablösung aller Waldservituten unschädlich zu machen. Woher sollen denn die ohnehin so verschuldeten und verarmten größeren Grundbesitzer, denen die Wälder bisher gehörten, das Kapital nehmen? — und wird sich dies dann in den Händen derer, die es dazu verwenden sollen, um von den Zinsen desselben künftig ihren Holzbedarf zu kaufen, erhalten? —

Gewiß führen die Waldservituten große Uebelstände mit

sich, ein servitutfreier Wald kann in der Regel zweckmäßiger und besser bewirthschaftet werden, als ein servitutbelasteter; aber ehe man daran denken kann, die bestehenden Verhältnisse, die sich in einer langen Reihe von Jahren nach dem Bedürfnisse aller Betheiligten und in Uebereinstimmung mit allen socialen Zuständen so geregelt haben, umzuändern, müssen erst ganz andere Kulturzustände eingetreten sein, als bis jetzt noch in den meisten Kronländern Oesterreichs, und besonders den von slavischen Stämmen bewohnten, stattfinden. Das Gesetz ist ohnstreitig wohl mehr nach allgemeinen Theorien, als mit Berücksichtigung der Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Kronländer erlassen, und das Wünschenswertheste dürfte in vielen Fällen wohl sein, daß es, wie andere in der neueren Zeit in Oesterreich erlassene Forstgesetze und forstliche Anordnungen, unausgeführt bliebe.

Unter den, in dem für diese Versammlung aufgestellten Programme, zur Besprechung aufgeführten Fragen war noch die (unter Nr. 6):

Wie sind unsere Hochwälder nach Maßgabe ihres Holzbestandes (nicht auch Bodens und Klimas?) und den verschiedenen Holzgattungen, Eichen-, Buchen-, Tannenforste, Fichten-, Lärchen- und Kiefernforste zu behandeln, um die Erzeugung von Bau- und Werkhölzern in vortheilhafter Weise auf das Höchste zu steigern? — Das scheint denn doch eine, für eine kurze Debatte in einer solchen Versammlung etwas zu umfassende und allgemeine Frage zu sein, als daß man deren genügende Beantwortung und Erledigung erwarten könnte. Allerdings haben zuletzt alle Versammlungen und Vereine den Endzweck, ermitteln zu wollen, wie unsere Forsten am vortheilhaftesten und zweckmäßigsten zu bewirthschaften sind, aber man verhandelt darüber in ihnen nicht im Großen und Allgemeinen, sondern wählt nur ein-

zelne Gegenstände zur speciellen Erörterung aus, von denen es wünschenswerth ist, daß die in Bezug auf sie gemachten Erfahrungen mitgetheilt werden. Das Allgemeine gehört wohl mehr in die Lehrbücher, als in die Debatten solcher Vereine.

Interessant sind einige Mittheilungen über den natürlichen Wechsel der Holzarten im Wiener Walde, die auch mit den in anderen Gegenden gemachten Beobachtungen übereinstimmen.

Das zweite Heft dieses Bandes beginnt mit einer Abhandlung über die Bewaldung des Karstgebirges, dieser berüchtigten Kalkfelsenwüste zwischen Wien und Triest. Nach mehreren Merkmalen zu urtheilen, ist diese nicht immer so produktionslos gewesen, wie sie jetzt ist, denn man findet an mehreren Stellen noch Ueberreste ehemaliger Wälder. Sie ist wohl nur durch unvorsichtige Abholzung von diesen entstanden, und an einigen Stellen findet sich auch noch fruchtbare Erde genug vor, um eine Wiederbewaldung als möglich denken zu können, wenn man nur die jungen Pflanzen gegen die furchtbaren Seestürme der Bora schützen kann, die vorzüglich als die Ursache des Mangels an Vegetation, besonders auf den ihr exponirten Höhen, angesehen werden können. Die Folgen unvorsichtiger Entwaldung treten wohl nirgends auffallender und betrübender hervor, als auf diesem verödeten Küstengebirge, was die Regierungen so dringend auffordert, die Wälder besonders in den Gebirgen in Schutz zu nehmen.

Die Vorschläge, welche der Verf. dieses Aufsatzes zur Erhaltung der wenigen noch vorhandenen Wälder und zur Wiederbewaldung der verödeten Flächen macht, scheinen ganz zweckmäßig zu sein, natürlich hat aber nur derjenige darüber ein bestimmtes Urtheil, der die lokalen Verhältnisse aus eigener Anschauung genau kennt.

Es folgt sodann die Instruktion zur Durchführung des Verfahrens der Bestimmungen über die Regulirung und Ablösung der Holzweide und Forstproduktenbezugsrechte nach dem Patente vom 5. Juli 1853.

Es werden dazu, wie in Preußen die Generalkommissionen, in jedem politischen Verwaltungsbezirke Landeskommissionen angeordnet, unter denen wieder die erforderliche Zahl von Lokalkommissionen stehen, welche die Ablösungen u. s. w. durchführen. Diese Grundlastenablösungs- und Regulirungs-Landeskommissionen bilden selbstständige Behörden, die nach Stimmenmehrheit entscheiden und unter dem Minister des Innern stehen.

Die Lokalkommissionen sind verpflichtet, in allen Fällen, wenn sie durch die Anzeige der Berechtigten, aus Anlaß der Verhandlungen, oder in sonstiger Weise in Kenntniß gelangen, daß über einzelne Berechtigungen, beziehungsweise Grundlasten, welche von Amtswegen der Ablösungs- oder Regulirungsverhandlung zu unterziehen sind, keine Anmeldungen eingegangen sind, die Anzeige an die Landeskommission zu erstatten, und haben deren Verfügung abzuwarten. Es ist eine wohl nicht zur Nachahmung zu empfehlende Eigenthümlichkeit dieses österreichischen Ablösungsgesetzes, daß es die Ablösung von Berechtigungen verfügt, selbst wenn der Belastete und der Berechtigte einverstanden sind, daß sie fortbestehen, weil dies in dem Interesse beider Theile liegt. Nun giebt es aber wohl kein Forstservitut, das nicht unter gewissen Verhältnissen zweckmäßiger fortbestehen kann, als wenn es abgelöst wird, weil beide Theile im letzteren Falle nur verlieren können, die Bodenkultur und das Nationaleinkommen dadurch nichts gewinnen, sondern ebenfalls eher verlieren.

Sonst sind die Vorschriften dieser Instruktion sehr voll-

ständig, man erkennt in ihnen deutlich das Bestreben, allen Betheiligten gleich gerecht zu werden, so daß man sie wohl mit Ueberzeugung als musterhaft und der Beachtung des Publikums, welches sich für den Gegenstand interessirt, empfehlen kann.

Im vierten Hefte des siebenten Bandes der Vierteljahrsschrift hatte Herr Professor Breyman eine Abhandlung mitgetheilt, wozu noch eine Tabelle im 2. Hefte des achten Bandes gegeben wird, überschrieben das komponirte Fachwerk, welche den Zweck hat, zu zeigen, wie die Flächentheilung, die mit dem Ausdrucke „Fachwerk" bezeichnet wird, so mit den Taxationsverfahren, welche die Herstellung des normalen Materialvorraths durch Regelung des jährlichen Etats als Endziel verfolgen, verbunden werden muß, um dabei diesen letzten Zweck sicher zu erreichen, zugleich aber auch die Nachhaltigkeit durch die Flächentheilung mehr sicher zu stellen, als es durch die bloße Holzberechnung geschehen kann.

Er stellt dabei folgende Grundbedingungen jedes guten Waldregelungsverfahrens auf:

1. daß der Wald-Normalzustand schon während der ersten Umtriebszeit möglichst vollkommen erreicht werde;

2. daß die jährlichen und periodischen Nutzungen schon während der ersten Umtriebszeit sich möglichst gleich bleiben;

3. daß die Annäherung des konkreten Etats an den normalen nicht mit Schwankungen, sondern stetig erfolgt;

4. daß diese stetige Annäherung an diesen Wald-Normalzustand auch bei dem Uebergange von der ersten zur zweiten Umtriebszeit fortdauere und nicht etwa bei der Bestimmung des Etats ein Rückschlag erfolgt;

5. daß die zeitlichen und im Verlaufe der ersten Umtriebs- oder Einrichtungszeit sich ergebenden Holzbedürfnisse dabei die nöthige Berücksichtigung finden.

Um diese Zwecke zu erreichen, was durch das Flächenfachwerk so wenig, als bei Anwendung der österreichischen Kameraltaxe überall der Fall ist, giebt er nun die Formeln, nach denen der Etat im Verhältniß zu dem vorgefundenen Materialvorrathe geregelt werden soll, und zeigt durch ein Beispiel, daß durch Anwendung derselben diese Zwecke wirklich erreicht werden müssen.

Wir bemerken dazu Folgendes:

Vorausgesetzt, daß die vorhandene Holzmasse genau und richtig ermittelt worden und daß der Normalvorrath und sein Zuwachs richtig bestimmt ist, Bedingungen, die bekanntlich schwer oder gar nicht zu erfüllen sind, müssen alle die Voraussetzungen der Herstellung regelmäßiger Bestände genau eintreffen: es darf in mehreren Jahrhunderten keine Störung des Waldbetriebes eintreten; die Verhältnisse, unter denen man wirthschaftet, die Ansprüche, die man an den Wald macht, die Ansichten hinsichtlich dessen, was man als einen normalen Zustand ansieht, müssen unverändert bleiben, wenn diese Formeln ein praktisch brauchbares Resultat für die Etatsregelung für den ganzen ersten und zweiten Umtrieb geben sollen.

Wer nun aber irgend die Geschichte unserer Wälder und ihrer Bewirthschaftung kennt, wird wissen, daß sich dies Alles in Bezug auf sie bisher in verhältnißmäßig sehr kurzer Zeit geändert hat; daß Störungen im regelmäßigen Betriebe der Waldwirthschaft fortwährend von Zeit zu Zeit eintreten. Beachtet man dies, so wird man auch eingestehen müssen, daß die Pläne, die wir jetzt machen, um einen bestimmten Zustand nach Ablauf einer oder zwei Umtriebszeiten von mehr als 100 Jahren herzustellen, sehr wenig praktischen Werth haben, da ihre Realisirung sehr unwahrscheinlich ist. So lange sie bloße Stubenbelustigungen bleiben, kann man

den Leuten, die sich damit beschäftigen, dies unschuldige Vergnügen wohl gönnen. Wenn sie aber verlangen, daß man zur Ausführung ihrer Phantasien auf die vortheilhafteste Benutzung des Waldes in der Gegenwart verzichten soll, so muß man ihnen dabei auf das Ernsteste entgegentreten. Nicht das sind die Grundbedingungen einer guten Waldregelung, daß man lange Zeiten hindurch alljährlich eine ganz gleich große Holzmasse einschlägt, wie Herr Breyman behauptet, sondern daß man alle Bestände, so weit es die Befriedigung der Bedürfnisse derer, welche den Wald benutzen, gestattet, zu der Zeit benutzt, wo dies am vortheilhaftesten ist und sie den höchsten Ertrag geben.

Herr Breyman denke sich doch einmal einen Wald, der jährlich 4000 Klaftern liefern kann, von denen die Anwohner jährlich etwa 1000 Klaftern bedürfen, um alle ihre Bedürfnisse befriedigen zu können, so daß 3000 Klaftern für den auswärtigen Handel bleiben, für den aber nur starke Hölzer benutzt werden können. Würde es sich denn bei ihm rechtfertigen, wenn man, da er in einem unrichtigen Altersklassenverhältnisse stehet, den Etat so regeln wollte, daß fortwährend alljährlich 4000 Klaftern gehauen würden, 3000 Klaftern aber in einem Alter und von einer Beschaffenheit, wobei sie wenig benutzbar sind, wenn man, durch diesen gleichmäßigen Etat gebunden, die jungen, in überwiegender Menge vorhandenen Bestände herunterhauen und das jetzt fehlende haubare Holz nicht nach und nach zu ersetzen suchen wollte?

Und wo sind denn bei ausgedehnten Waldflächen, bei denen die verschiedenen Reviere sich nach ihrem Altersklassenverhältnisse unter einander ausgleichen müssen, die Grenzen der Wirthschaft, für die man eine solche Gleichstellung der periodischen Erträge für doppelte Umtriebszeiten machen will, zu ziehen?

Daß man bei jeder Wirthschaftseinrichtung darauf hält, daß den Ansprüchen, die an den Wald gemacht werden, fortwährend genügt werden kann, ist gewiß eine unerläßliche Bedingung; die größte Thorheit von der Welt aber wäre es, auf die vortheilhafteste Benutzung der Bestände in der Gegenwart blos darum zu verzichten, um nach der angelegten Rechnung noch nach 200 Jahren eine ganz gleich große Holzmasse alljährlich einschlagen zu können, wie gegenwärtig.

Man muß sich darüber wundern, wie die Redaktion dieser Zeitschrift so viel unpraktisches Zeug darin aufnehmen kann, da letztere sonst schon darum zu empfehlen ist, weil man sich durch sie am besten über die forstlichen Zustände in Oesterreich unterrichten kann.

---

10. Forstliche Mittheilungen. Herausgeg. vom Königl. Bayerischen Ministerial-Forstbureau. II. Bd. 2., 3. u. 4. Heft. München, Palm's Hofbuchhandlung.

Diese dem forstlichen Publikum nicht genug zur Beachtung zu empfehlende Zeitschrift erhält sich in ihrem unveränderten Werthe auch nachdem sie mit dem 4. Hefte des 2. Bandes dem Vernehmen nach eine andere Redaktion erhalten hat und unter dem Titel erscheint: Mittheilungen über das Forst- und Jagdwesen in Bayern, herausgegeben vom bayrischen Ministerial-Forstbureau. Ihr Werth beruhet vorzüglich darin, wie das schon früher in diesen Blättern bemerkt wurde, daß sie sich mit keinen Theorien und gelehrten Spekulationen befaßt, sondern nur die Erfahrungen, die man in den bayrischen Staatsforsten gemacht hat, und die darauf begründeten Vorschriften für ihre Behandlung mittheilt.

Eben darum, weil man diese in jedem Walde gemachten Erfahrungen und die Beobachtung der darin vorkommenden Erscheinungen als maßgebend für seine Behandlungsweise ansieht, ist man in Bayern davon abgegangen, die Wirthschaft in allen Staatsforsten über einen Leisten zu schlagen, sondern giebt die Wirthschaftsvorschriften nur für gleichartige Wälder und Forstbezirke. Das liegt allerdings wohl darin, daß die bayrischen Forsten zu verschiedenartig sind, um überall gleichmäßig behandelt werden zu können, ist doch aber in anderen Ländern, wie z. B. Oesterreich, wo sie noch verschiedenartiger vorkommen, und selbst auch wohl in Preußen, noch zu wenig beachtet.

Nun ist es aber wohl als unbestreitbar anzusehen, daß wenn eine Forstwirthschaft gut sein soll, sie sich den lokalen Umständen, den Standortsverhältnissen, der Größe der Wälder und der Art, wie sie benutzt werden, den Mitteln, welche dem Forstwirthe zu Gebote stehen, selbst den politischen Einrichtungen, die im Staate bestehen, anpassen muß, und daß es für die größeren deutschen Staaten, in denen Verschiedenheiten in dieser Beziehung vorkommen, keine Normalwirthschaft und keinen Normalzustand giebt, die überall gleich passend wären. Daß man dies in Bayern frühzeitig erkannt hat, ist der Grund, warum die bayrische Staatsforstwirthschaft mit Recht einen so guten Ruf erlangt hat. Man kann sagen mit Recht, denn sie hat eine wissenschaftliche Grundlage, alle Theorien werden aber nur so viel darin angewandt, als sie sich praktisch anwendbar und vortheilhaft zeigen.

Wie sehr man die Eigenthümlichkeiten der Wälder bei ihrer Bewirthschaftung in Bayern beachtet, wird man leicht erkennen, wenn man die Wirthschaftsregeln für die verschiedenen Waldgegenden im Speciellen mit einander vergleicht.

Man findet in den vorliegenden drei Heften sie für folgende Wälder mitgetheilt:

1. Wirthschaftsregeln für die Rheinwaldungen.

2. Die Ergebnisse der ersten Waldbestandsrevision für den Spessarter Staatswald-Komplex.

3. Wirthschaftsregeln für die Hochgebirgswaldungen des S. Salinen-Forstamtes Reichenhall.

4. Wirthschaftsregeln für die vormals Leuchtenbergischen Waldungen bei Eichstädt.

5. Wirthschaftsregeln für die auf den Haßbergen liegenden Staatswaldungen im unterfränkischen Forstamte Eichelsdorf.

6. Wirthschaftsregeln für die Gebirgswaldungen des oberbayrischen Forstamtes Toetz.

7. Nachtrag zu den Wirthschaftsregeln für die Fichtelgebirgswaldungen.

Der wissenschaftlich gebildete Forstmann dürfte wohl keine dieser Vorschriften aufmerksam lesen, ohne nicht etwas darin zu finden, was auch allgemeinen wissenschaftlichen Werth hat und für den belehrend ist, welcher nicht gerade unter gleichen Verhältnissen wirthschaftet. Ein noch größeres Interesse haben sie aber natürlich für den, welcher diese Forsten kennt oder bereiset, oder ähnliche bewirthschaftet.

Auch für eine deutsche Forststatistik sind diese Wirthschaftsregeln von großem Werthe, da ihnen eine genaue Darstellung und Charakteristik der Verhältnisse beigegeben ist.

Außerdem findet man hier noch die allgemeinen Erlasse und Verfügungen der bayrischen Staatsforstbehörde. So in den vorliegenden 3 Heften:

Die Normen für interimistische Dienstesverwesungen bei dem Forstwesen.

Die Vorschrift für die Konkursprüfungen für den Forstverwaltungsdienst.

Die Verordnung über Abgabe und Verwerthung der Forstprodukte aus den Staatswaldungen, und die dazu gehörende Vollzugsvorschrift.

Interessant ist auch die im 3. Hefte des 2. Bandes gegebene Uebersicht der Holzausfuhr und Holzeinfuhr des Königreichs, woraus sich ergiebt, daß Bayern noch ein sehr holzreiches Land ist und eine bedeutende Holzausfuhr hat. Es wurden in den 3 Jahren von 1851 bis 1853 durchschnittlich des Jahres ausgeführt:

53,453 preuß. Klaftern Brennholz,

2,385 Schiffslasten, à 37½ Zollcentner, Eichen,

12,800 Schiffslasten Buchen-, Fichten-, Ulmen-, Eschen-, Ahorn- ꝛc. Bauhölzer.

5,697 Schiffslasten Sägewaaren und Faßdauben,

5,563 Centner Gerberrinde,

11,242 Centner Holzkohlen,

ungerechnet eine nicht unbedeutende Menge von verarbeiteten Hölzern zu Holzwaaren und Meubeln.

Die Einfuhr von Holz war dagegen nur unbedeutend.

Das neueste Heft hat dadurch eine sehr angenehme Erweiterung erhalten, daß darin auch die Staatsjagden berücksichtigt werden. In den größeren Staatsforsten wird die Jagd für Rechnung des Staats verwaltet. Außerdem sind für die Hofjagden besondere Wildparks reservirt. Die kleineren unbedeutenden Jagdbezirke werden verpachtet.

Folgende Gesetze, wodurch die Jagd in Bayern seit 1848 geregelt worden ist, werden hier wörtlich mitgetheilt.

1. Gesetz, die Ausübung der Jagd betreffend.
2. Bestimmungen, nach welchen die Staatsjagden in Zukunft verwaltet werden sollen.

3. Gesetz, den Ersatz des Wildschadens betreffend.
4. Gesetz, die Bestrafung der Jagdfrevel betreffend.
5. Vorschriften zum Vollzuge des Gesetzes, die Ausübung der Jagd betreffend.
6. Verbot des Abhaltens von Treibjagden an Sonn- und Festtagen.
7. Polizeiliche Vorschriften über Behandlung der Jagden und zum Vollzuge dieser Verordnung.

Diese gesetzlichen Bestimmungen scheinen uns sehr zweckmäßig zu sein und verdienen wohl Beachtung in den Ländern, wo die neueren Jagdzustände noch nicht definitiv geordnet sind und man sich mit diesem schwierigen Gegenstande beschäftigt.

Auch eine in diesem Hefte enthaltene Instruktion zur Werthberechnung des zu den Eisenbahnen abzutretenden Waldbodens empfehlen wir der Aufmerksamkeit der Leser.

II. Abhandlungen.

Schädliche Forstinsekten.

A. Käfer.

1. Curculio atomarius Ol. (Polydrosus atomarius). Der blaugrüne Rüsselkäfer.

Dieser dem Nadelholze angehörige Rüsselkäfer macht sich stets von Neuem bemerklich. Ich muß aber, ehe ich zur Schilderung des vorliegenden Fraßes schreite, einige Worte über die Unterscheidung vorausschicken.

Bald wird derselbe für Curculio Coryli, bald für C. violaceus gehalten. Von dem ersteren, mehr kugeligen unterscheidet er sich durch seine gestrecktere Form und den selten fehlenden grünlichen oder bläulichen Schiller, der letztere aber (wie auch sein Name richtig bezeichnet) ist stets dunkelstahlblau. Alle drei sind im 1. Bande meiner Forstinsekten auf Taf. IV abgebildet, und man wird die eben angedeuteten Unterschiede dort mit Einem Blicke übersehen. In reinen Kiefernrevieren wird man ihn nur selten finden. Nur da, wo andere Nadelhölzer zugleich mit vorkommen, wie in aus Fichten, Tannen und Lärchen bestehenden Revieren, ist er häufig.

Den neuesten ausführlichen Bericht über Leben und Be-

deutung dieses Rüsselkäfers verdanken wir dem Herrn Oberforstrath Michael zu Sondershausen. Er beobachtete ihn theils selbst, theils ließ er sich durch den Herrn Revierförster Heinemann zu Holzengel genaue Berichte erstatten. Der Fraß des Käfers war zuerst im Jahre 1858 fühlbar aufgetreten, ist aber wahrscheinlich schon im Jahre 1857 einzeln vorgekommen, da besonders an 20jährigen Fichten die schwarzen, von Insektenfraß herrührenden Flecken auf kein anderes Insekt, als auf diesen Rüsselkäfer gedeutet werden konnten. Herr Oberf. Michael bemerkt dazu, daß die Flecken meist nur in der obersten Rindenlage sichtbar gewesen wären, die eigentliche Basthaut sich aber vollkommen normal und gut saftführend erhalten hätte; bis zur Markröhre der jungen Triebe wäre der Fraß nur ausnahmsweise vorgedrungen, und auch bei diesen wäre das Vertrocknen der Triebe nur bis zur Fraßstelle gegangen, während unterhalb derselben die nächste unversehrt gebliebene schlafende Knospe sich zum Längentriebe ausgebildet hätte.

Herr Revierförster Heinemann hatte den Fraß zuerst an der Weißtanne beobachtet, später ihn aber auch, und zwar in steigender Ausdehnung, auf den übrigen Nadelhölzern bemerkt, immer aber nur auf jüngerem Holze, so daß die Vertilgung dadurch auch sehr erleichtert wurde. So wurden z. B. in den Pflanzgärten des angrenzenden Oberspierschen Forstes, obgleich in der Nähe 5—20jährige Fichten sich befanden, dennoch vorzugsweise 3jährige Pflanzen befallen. Das Abklopfen derselben ging sehr leicht von Statten, und auf untergebreiteten Tüchern wurden auch die Käfer leicht gefangen. In einer 5jährigen Fichtenpflanzung wurde dies Geschäft dadurch schon sehr erschwert (nach Hrn. Heinemann), daß viele Käfer (angeblich circa die Hälfte) beim ersten Berühren der Stämmchen in der Mitte der Bü-

schelpflanzen zur Erde fielen und nach einigen Stunden ruhig wieder die Zweige bestiegen.

Es wurde dabei das auch bei anderen Insekten (namentlich Maikäfern) Beobachtete bemerkt: Die Käfer saßen Morgens fester als Mittags, und Nachmittags flogen sie von freien Stücken umher, was zu anderen Tageszeiten nicht bemerkt wurde.

Herr Heinemann hat auch, eingedenk der immer noch fraglichen Fortpflanzung, Versuche in dieser Richtung angestellt. Vielleicht ergeben sich schon in diesem Jahre (1859) einige Resultate. Vorläufig will ich nur berichten, daß große (2′ lange und 1¼′ breite, 1′ hohe) Brettkasten zu den Versuchen genommen wurden. Unten waren dieselben mit Erde gefüllt, dann wurden darüber ausgebreitet: Wurzelholz von Nadel- und Laubholz in grünem und abgestorbenem Zustande, endlich dann Alles mit einer Moos- und Nadeldecke überlagert.

Die Quantität der eingesetzten Käfer betrug circa ½ Nössel. An den beiden ersten Tagen waren sie in ihrer Gefangenschaft nicht sehr gefräßig, sie zogen dann aber die ihnen mitgegebenen grünen Edeltannentriebe vor, und endlich am 4. Tage der Einsperrung hatten sich viele unter die Moosdecke in die Winkel und Vertiefungen der Fichtenwurzeln begeben.

Daß diese Rüsselkäfer ebenso wie viele andere (z. B. die meisten Phyllobien und Polydrosen ꝛc.) in der Erde brüten, wurde mir schon seit langer Zeit wahrscheinlich. Die volle Gewißheit haben wir aber, so viel ich weiß, noch nicht erlangt. Der Herr Berichterstatter würde uns daher einen wesentlichen Dienst leisten, wenn er uns das Endresultat seines Versuches mittheilte, selbst wenn es negativ ausgefallen sein sollte. Ob sich in der Erde vertrocknete Larven

gefunden haben sollten, oder ob jede Spur derselben fehlte — alles dies wäre interessant zu erfahren.

Ueber denselben Käfer, dem sich noch ein anderer, sehr verwandter (Curculio mollis oder viridi-nitens — Forstinf. I. 115) in untergeordneter Menge beigesellt hatte, erhielt ich aus einer ganz anderen Gegend gleichzeitig Mittheilung, nämlich vom Harze durch den Königl. Gewerkenförster Herrn Ohneforge zu Clausthal. Hier scheint er noch bei Weitem energischer aufgetreten zu sein, denn Herr Ohneforge kommt endlich zu dem Schlusse: dies Insekt müsse aus der Reihe der merklich schädlichen in die der sehr schädlichen versetzt werden. Aus den speciellen, diese Promotion begründenden Angaben hebe ich nur folgende hervor. Der Fraß hatte an den obersten Trieben in 12—20jährigen Fichtenbeständen, namentlich an den Gipfeltrieben Statt. Er machte sich bald bemerklich durch das Ausfallen, Umknicken, Umbiegen oder Trockenwerden der Gipfeltriebe. In vielen jungen Beständen, besonders auf einer zwischen Osterode und Clausthal belegenen, 30—40 hannöv. Morgen haltenden Fläche, trat das Uebel in solcher Ausdehnung auf, daß 10—30% und mehr noch, an einigen Stellen sogar sämmtliche vorhandene Fichten ihrer Gipfeltriebe beraubt wurden. Die Folge wird hier also sein: Verlust des 1jährigen Höhenzuwachses (ganz oder zum Theil), und dazu die unregelmäßige Stammausbildung.

Aus den übereinstimmenden Beobachtungen, daß die Käfer immer an Gipfeltrieben fressen, und aus der noch nachträglich hier anzuführenden Heinemann'schen Wahrnehmung, daß einzeln stehende Stämmchen stets mehr als die in den Dickungen stehenden angegriffen wurden, geht hervor,

daß diese Rüsselkäfer andere Gewohnheiten, als viele andere, namentlich der Kiefernrüsselkäfer, haben, und daß dadurch auch das Abklopfen erleichtert wird, ja sogar an günstigen Orten als ein Radikalmittel angesehen werden dürfte.

Der Fraß dauerte im Harze von Ende Juni bis Ende Juli, bei Sondershausen fing er schon Anfangs Juni an. Herr Ohneforge glaubt, die Ende Juli eingetretenen Schlagregen hätten den Käfer zu Boden geworfen und vertrieben.

2. Hylesinus micans.

Dieser Borkenkäfer, welcher jetzt nicht mehr so selten ist, wie vor 30 Jahren, als man das Stück noch mit $^1/_3$ — $^1/_2$ Thaler bezahlte, macht immer mehr von sich reden.

Eine interessante Specialität des Vorkommens verdanke ich dem eben genannten Herrn Ohneforge. Er fand den Käfer in 25—35jährigen Fichtenbeständen am Oberharze. Besonders wurde das Insekt an den vom Wilde stark geschälten Fichten schädlich, denn die schmalen Rindenstreifen, welche stehen geblieben waren, hatte der Käfer zur Brutstätte gewählt, und dadurch den ganzen Stamm zum Absterben gebracht. Es fanden sich schon Mitte Mai Larven — gleichzeitig vollkommene Käfer, — und dies dürfte auf ein Ueberwintern derselben hindeuten. Möglicher Weise erfolgt am Oberharze der Anflug so spät, daß die unausgebildete Brut regelmäßig zu überwintern genöthigt ist.

3. Bostrichus Alni Georg. (?).

Ein Borkenkäfer in Erlen kommt neuerlich immer wieder zur Sprache. Die Berichterstatter halten ihn gewöhnlich für eine dunkle Varietät des Bostr. lineatus, so z. B. Herr Henschel zu Frauenberg in Böhmen. Ich hoffe noch Exemplare in diesem Jahre von demselben zu bekommen und dann die Sache weiter zu besprechen.

B. Falter.

1. Tortrix histrionana Frön.

Ich habe zuerst im Jahre 1840 im II. Bande meiner Forstinsekten auf diesen neuen Feind der Nadelholzforsten aufmerksam gemacht. Auch in diesem Falle scheint es wieder, als habe es nur einer öffentlichen Hinweisung bedurft, um ein Insekt aus seiner Verborgenheit hervorzuziehen: dasselbe wird wohl früher so häufig wie jetzt gewesen sein und nur irgend einen anderen Namen, wahrscheinlich aber meist gar keinen geführt haben. Das Insekt zeigt sich jetzt, da man allseitig darauf merkt, so gut in Weißtannen wie in Fichten. Ich vermuthe daher, daß es früher mit Tortrix piceana, welche schon von Linné aufgestellt worden ist, zusammengeworfen wurde, zumal es wirklich mit diesem Wickler oft gemeinschaftlich vorkommt. Der letztere kommt aber viel häufiger auf Kiefern und Lärchen vor, und man hätte den Namen piceana lieber für einen nur auf Fichten und Tannen — die ja beide Picea genannt werden — versparen und ihm einen so wunderlichen Namen wie histrionana ersparen sollen. Möglicher Weise hat Linné schon die ächte histrionana vor sich gehabt, und wir deuten seine piceana nur falsch. Das wäre ja nicht das erste Mal, daß mit Namen ein quid pro quo passirt.

Die letzten Nachrichten über histrionana verdanke ich Herrn Forstrath Gintel zu Pürgliz (F. Fürstenberg'sche Domaine nächst Prag), sowie dem Herrn Oberjäger Schmidt und Forstkandidaten Beck, welche die angefangenen Beobachtungen fortsetzten.

Inzwischen ist der Königl. preuß. Forstmeister Herr Tramnitz selbst auf einer Reise dort gewesen und hat den Fraß an Ort und Stelle gesehen. Er wird denselben, wie

ich höre, in den Verhandlungen des schlesischen Forstvereins beschreiben, und ich will daher meine Berichte, die sich im laufenden Jahre auch noch etwas vervollständigen dürften, einstweilen noch zurückhalten.

2. Tortrix hercyniana.

Dieser nach dem Harze benannte Wickler hält sich auch treulich vorzugsweise zum Harze, thut hier wenigstens den meisten Schaden.

Der Königl. Hannöv. Gewerkenförster Herr Ohnesorge berichtet, daß der kleine Schmetterling in seiner Gegend zu Millionen gegen Ende Mai schwärmte, und er fürchtete, daß die günstige Brutzeit der warmen Sommer zu einer noch bedeutenderen Vermehrung dieses Insekts führen und den Fichten wieder eine allgemeine Nadelröthung bringen würde.

Seit mehreren Jahren ist dies Insekt auch bei uns eingewandert: so darf ich wohl sagen, da vor den fünfziger Jahren auch nicht ein Stück hier gesehen wurde. Daß es nicht bei uns zu Hause sei, dürfte sich auch noch aus der Art seines Auftretens beweisen lassen. Einmal hat es in den 5—6 Jahren, daß ich es beobachtete, keine großen Fortschritte gemacht. Da es immer nur an einer Fichtenhecke unseres Forstgartens vorkommt, so wäre diese längst zerstört worden, wenn das Insekt in seiner rechten Sphäre sich befunden hätte. Wir haben zwar alljährlich Hunderte von Schmetterlingen weggefangen, auch Raupennester abgenommen; das würde aber, während das Insekt in den warmen Sommern von 1857 und 1858 so außerordentlich begünstigt wurde, wohl nicht viel gefruchtet haben, wenn es sich in seinem wahren Verbreitungsbezirke befunden hätte.

Alsdann muß ich für diese Ansicht noch die Flugzeit geltend machen. Man sollte erwarten, daß das aus dem

Hochgebirge in die Ebene verpflanzte Insekt hier früher flugbar geworden sei. Das ist aber nicht der Fall: im Gegentheile haben wir bei uns den Flug immer erst Anfangs Juni im vollen Gange gesehen.

Uebrigens ist das Insekt nicht allein bei uns, sondern auch an anderen Punkten (bis zur Ostseeküste) in der Ebene gefunden worden; es fehlen nur leider! genauere Beobachtungen darüber.

Ratzeburg.

Die Zusammenlegung einzelner Grundstücke zu einem gemeinschaftlich zu benutzenden Walde.

(Ein Beitrag zur Waldwerthberechnung.)

Als allgemeiner Lehrsatz in der Volkswirthschaftslehre gilt es, daß, sowie ein Land einen gewissen Grad der Bevölkerung erreicht hat, nur noch Meere und Seen Gemeingut bleiben dürfen, aller übrige Boden aber privatives Eigenthum werden muß, wenn man erwarten will, daß er zweckmäßig benutzt werden soll. Das liegt darin, daß, wenn er Eigenthum der sämmtlichen Bewohner der Gegend ist und diese ihn gemeinschaftlich benutzen, es nicht möglich ist, die frühere Benutzung zu ändern, da dazu alle Miteigenthümer ihre Zustimmung geben müßten, die selten zu erlangen ist, daß sie niemals geneigt sein werden, Opfer für die bessere Kultur des Bodens zu bringen, welche nicht dem Einzelnen, sondern der Gesammtheit zu Gute kommen, daß es die Natur der Sache mit sich bringt, daß man zu einem Gesammteigenthum weniger Liebe hat, als zu einem privativen Besitze, und daß Jeder von dem ersteren immer nur in der Gegenwart so viel Nutzen zu ziehen sucht, als möglich, ohne dieselbe Sorge für die Zukunft zu tragen, als wenn er glauben kann, daß dieser ausschließlich seinen Kindern und Enkeln zu Gute kommen wird.

Diese Theorie ist auch in Bezug auf die Landwirthschaft gewiß eine ganz richtige, und kann unter gewissen Bedingun-

gen auch wohl für den Wald gelten, hat sich dann aber doch, auf diesen angewendet, auch wieder als sehr verderblich gezeigt. Wenn eine Waldfläche von 100,000 Morgen 10 Eigenthümer hat, die sie gemeinschaftlich benutzen, so wird sie gewiß weniger gut bewirthschaftet und benutzt werden können, als wenn sie in 10 Theile à 10,000 Morgen getheilt wird, von denen jeder einen besonderen Besitzer hat. Wenn aber 10,000 Morgen unter 200 Eigenthümer vertheilt werden, so daß jeder 50 Morgen erhält, so wird er gewiß zu Grunde gehen und nicht zweckmäßig mehr als Wald zu benutzen sein.

Ebenso macht es einen großen Unterschied, ob der Boden, wenn auch nur theilweis, vortheilhafter als Kulturland benutzt wird, oder ob er seiner Beschaffenheit nach überall nur zur Holzerziehung zu verwenden ist.

In Deutschland hat es östlich der Elbe niemals gemeinschaftliche Wälder gegeben, denn hier theilten die erobernden germanischen Stämme den Boden unter sich und setzten die slavischen Einwohner, die früher die ausgedehnten Wälder gemeinschaftlich benutzten, außer Besitz. Die Kommunalwaldungen, die man hier findet, kann man nicht als solche bezeichnen, denn sie gehören der Kommune als moralische Person, und den Mitgliedern derselben steht kein persönliches Eigenthumsrecht daran zu. Im westlichen Deutschland, besonders Westphalen und Rheinland, wo die ursprünglich darin seßhaft gewesenen germanischen Stämme unverändert im Besitz des Bodens geblieben sind, hat sich bis in die neuere Zeit die gemeinschaftliche Benutzung großer zusammenhängender Wälder durch die Anwohner erhalten. Man nannte diese Markwaldungen, weil sie an den Grenzen oder Marken des privativen Grundbesitzes lagen.

Obwohl man sich schon frühzeitig genöthigt gesehen hatte,

das Mitbenutzungsrecht der Einzelnen streng zu regeln und sie durch eine Verwaltungsbehörde für Rechnung der Gesammtheit nach bestimmten Grundsätzen bewirthschaften zu lassen, weil sie sonst nicht hätten erhalten werden können; obwohl sie sich dadurch im Allgemeinen sehr gut erhalten hatten, so hielt man es doch für vortheilhafter, sie unter die Eigenthümer als privatives Eigenthum zu vertheilen. Bei der oberen Staatsbehörde mochte wohl der oben angeführte allgemeine Grundsatz der Volkswirthschaftslehre die Veranlassung, diese Theilungen herbeizuführen, gegeben haben. Mancherlei andere Motive wirkten indeß wohl noch mit, um die Ausführung derselben zu begünstigen. Die einzelnen Eigenthümer erhielten bei einer solchen einen vorübergehenden Gewinn, indem das ältere benutzbare Holz, wo es nicht gleichmäßig mit dem Boden getheilt werden konnte, vor derselben verkauft und der Erlös unter sie vertheilt wurde, hofften auch wohl durch frühere Benutzung der erhaltenen Holzbestände oder durch Benutzung des Bodens als Kulturland ein größeres Einkommen für die Gegenwart zu erhalten, und stimmten daher gern für eine Theilung. Selbst der Fiskus, der als Repräsentant der Fürsten, die in der Regel Mitberechtigte waren und oft den größten Antheil vom Ertrage hatten, zog es vor, lieber einen Theil des Waldes zur vollen freien Disposition zu erhalten und ihn nachhaltig, aber nach Gutdünken benutzen zu können, als ihn in Gemeinschaft mit vielen anderen Mitberechtigten zu bewirthschaften, und dabei oft in einer zweckmäßigen Behandlung behindert zu sein.

So sind denn viele ehemalige Markwaldungen oder gemeinschaftliche Wälder getheilt worden, die Theilung derselben hat aber nicht blos keine Verbesserung der Bodenkultur bewirkt und sich vortheilhaft für die Erhöhung des Ertrages des Bodens gezeigt; im Gegentheile ist nicht blos dadurch

eine ungeheure Waldverwüstung herbeigeführt worden, sondern der Boden ist dadurch auch vielfach jetzt ganz ertraglos. Der ehemalige oft sehr schöne Wald ist auf den kleinen Grundstücken derer, die nur kleine Antheile vom Ertrage des gemeinschaftlichen Waldes zu fordern hatten, ganz verschwunden, der Boden, der nicht von der Beschaffenheit war, daß er als ständiges Ackerland benutzt werden konnte, ist verödet, die oft sehr entfernte Lage, die Vermischung der einzelnen Stücke mit denen, die andere Eigenthümer haben, macht die Benutzung und Beschützung sehr schwierig, so daß nicht blos das Nationaleinkommen, sondern auch die einzelnen Eigenthümer sehr verloren haben.

Dies hat denn auch die Regierungen veranlaßt, die Theilung der gemeinschaftlichen Wälder vielfach zu beschränken*), und in Preußen ist eine solche gesetzlich nur zulässig, wenn die Regierung, nachdem sie sich vorher von der Zulässigkeit und Zweckmäßigkeit derselben überzeugt hat, ihre Genehmigung dazu ertheilt.

Man ist hier in der neuesten Zeit aber noch weiter gegangen und hat die früher getheilten Flächen wieder zu einem gemeinschaftlichen Walde zusammenzulegen versucht, um die dadurch entstandenen verödeten sogenannten Außenfelder und Schiffellände reien wieder zu bewalden. Es ist dazu unter dem 1. Juni 1854 ein besonderes Waldkulturgesetz erschienen, welches zwar für jetzt nur gesetzliche Gültigkeit für den Kreis Wittgenstein in Westphalen hat, was aber auch für andere Gegenden von gleichen Zuständen, als in diesem vorhanden sind, Anwendung finden kann. Auf dessen weitere Anwendung auch auf andere Gegenden ist schon im Landtage von 1859 angetragen worden.

---

*) Schenk, Forstrecht S. 256.

Ehe wir die wesentlichen Bestimmungen desselben in Bezug auf die Ausführung einer solchen Zusammenlegung vereinzelter Privatgründe zur Bildung eines in Zukunft gemeinschaftlich zu benutzenden Waldes anführen, wollen wir noch einen Blick auf die Art und Weise, wie diese schon früher bewirkt worden ist, werfen.

Diese fand zur Ordnung der Haubergswirthschaft im Siegen'schen schon im Anfange des achtzehnten Jahrhunderts statt und wurde mit dem Ausdrucke Konsolidation bezeichnet.

Früher bestanden die Siegen'schen Hauberge aus lauter einzelnen Stücken, die aber von ihren Eigenthümern nicht zweckmäßig benutzt und bewirthschaftet werden konnten, weil sie zum Fruchtbau, zwischen anderen liegend, nicht genügend geschützt und gehörig bearbeitet werden konnten, auch bei ihrer Kleinheit nicht nachhaltig als Holzland zu benutzen waren. Darum wurden alle diese, einer Gemeinde gehörigen Hauberge in einen Waldkomplex zusammengelegt, der in 16 bis 18 Jahresschläge getheilt wurde. Vorher wurde der Geldwerth der Hauberge, welche bis dahin Jeder besessen hatte, genau ermittelt, um danach den Antheil festzusetzen, welcher Jedem von dem Ganzen gebührte. Nach diesem Geldwerthe wurde ihm dann von jedem zum Hiebe kommenden Schlage erst der Antheil, den er von der darauf stehenden Holzmasse und dann die Fläche, welche er für sich zum Fruchtbaue benutzen konnte, zugetheilt.*) Die Größe des Antheils, den ein jeder Miteigenthümer an einem Haubergsantheile hat, wird daher auch nur in Gelde bezeichnet.

Das Waldkulturgesetz für den Kreis Wittgenstein ent-

---

*) Das Specielle und Nähere darüber in Schenk's Forstrecht S. 253. §. 133.

hält folgende Vorschriften, welche bei einer Zusammenlegung einzelner Stücke zur Bildung eines gemeinschaftlich zu benutzenden Waldes beachtet werden müssen. Es wird dabei vorausgesetzt, daß die Flächen, welche dazu verwendet werden sollen, schon feststehen. Der Forstmann, welcher dabei betheiligt ist, hat bei der Feststellung derselben nur etwa in der Beziehung eine gutachtliche Mitwirkung, daß er sein Urtheil darüber abgiebt, ob sie für den zu bildenden Wald passen.

§. 4. Jeder Waldgenosse erhält an Stelle der von ihm eingeworfenen Grundstücke:

1. nach Verhältniß ihres Katastral-Reinertrages, oder wenn dadurch eine erhebliche Verletzung entstehen sollte, nach Verhältniß ihres wirklichen Reinertrages, und zugleich
2. nach Verhältniß ihres Holzbestandes — eine oder mehrere auf seinen Namen lautende Holzaktien.

§. 5. Alle Holzaktien einer Waldgenossenschaft sind von gleichem Werthe. Ihre Zahl wird bei der Bildung der Genossenschaft dem Bedürfnisse gemäß ein- für allemal festgesetzt.

Ueber Einwendungen gegen die Berechnung der Antheile der Waldgenossen, insbesondere gegen die Anwendung des Katastral-Reinertrages, gegen die Höhe des wirklichen Ertrages und gegen die Holzabschätzung werden Schiedsrichter vernommen.

So weit sich die Antheile der einzelnen Waldgenossen nicht durch volle Holzaktien abfinden lassen, tritt unter den Interessenten eine Abfindung in Gelde ein.

§. 8. Servituten, welche auf den zur Genossenschaft gezogenen Grundstücken haften, erleiden durch diese Vereinigung keine Veränderung. Insbesondere schließt die Vereinigung die Fortdauer bestehender Hutungsrechte nicht aus. Die

Weideberechtigten müssen sich aber die Benutzung der vereinigten Grundstücke zur Holzzucht gefallen lassen und sich ohne Entschädigung denjenigen Beschränkungen unterwerfen, welchen die Ausübung der Waldweide nach allgemeinen Grundsätzen unterliegt.

Weideberechtigte, welche nicht gleichzeitig Mitglieder der Genossenschaft sind, müssen jedoch wegen Beschränkung in der Weide auf den zur Genossenschaft gezogenen Grundstücken entschädigt werden.

§. 10. Die vereinigten Grundstücke müssen zu einer für sie nach forstwirthschaftlichen Grundsätzen geeigneten Holzkultur benutzt werden.

Die Wirthschaftsart und der Betriebsplan werden, unbeschadet späterer Abänderungen, bei der Errichtung der Genossenschaft bestimmt. Es kann dabei eine Uebergangszeit festgestellt werden, unbeschadet späterer Abänderungen, während welcher ein Theil der vereinigten Grundstücke behufs der Streugewinnung und der gemeinschaftlichen Hutung noch von der Forstkultur ausgeschlossen bleiben soll. Die Art der Streugewinnung und Hutung wird aber in diesem Falle durch die Genossenschaftsverwaltung geregelt und bestimmt.

§. 11. Zu den Kosten der ersten Kultivirung, der Erhaltung und Verwaltung des Waldes, sowie zu sonstigen Lasten desselben, desgleichen zu den etwa erforderlichen Diensten und Naturalleistungen, haben die Waldgenossen nach Verhältniß der Zahl ihrer Aktien beizutragen.

§. 12. Nach demselben Verhältnisse (§. 11) werden die den Waldgenossen gebührenden Nutzungen des Waldes, und zwar in Gelde oder in Natur, getheilt.

§. 13. Zur Vorbereitung der Naturaltheilung der Forstnutzungen ist bei der Bildung der Genossenschaft ein- für allemal zu bestimmen, in wie viel Haupttheile (Stammzähne)

der jedesmalige Jahresschlag zerfallen soll. Jeder Waldgenosse ist bei der Theilung des Jahresschlages mit seinen sämmtlichen Holzaktien möglichst in einen Stammzahn einzuweisen.

Die übrigen Vorschriften beziehen sich auf die spätere Verwaltung des gemeinschaftlichen Waldes und haben für den Forstwirth, welcher mit der Bildung desselben beauftragt ist, weiter kein specielles Interesse. Wir beschränken daher hier auch die Bemerkungen auf die zu der Ausführung dieser Vorschriften erforderlichen Arbeiten, so weit der Forstmann dabei betheiligt ist.

Die Idee, welche der Zusammenlegung einzelner Grundstücke zu einem später gemeinschaftlichen Walde zu Grunde liegt, kann nur die sein, und sie ist auch diesem Gesetze zum Grunde gelegt:

daß der Werth der Grundstücke, die jetzt jeder Einzelne besitzt, aus denen der gemeinschaftliche Wald gebildet werden soll, ermittelt wird, um Jedem dann eben so viel Procente des Ertrages dieses Waldes zuzutheilen, als er zu dem gesammten Werthkapital aller der zusammengelegten Grundstücke durch die, welche er dazu abtritt, beiträgt. Oder ganz kurz ausgedrückt: Jeder hat einen Antheil vom künftigen Ertrage des Waldes zu fordern, der im Verhältniß zu dem steht, was zur Bildung desselben beigetragen hat.

Es kommt also darauf an, einmal den Werth der dazu abzutretenden Stücke festzustellen und dann die Procente zu berechnen, welche diese, so weit sie einem Einzelnen gehören, von dem Gesammtwerthe aller zusammengelegten Grundstücke betragen. Das ist auch die Idee, die man bei der Konsolidation der Siegen'schen Hauberge verfolgt zu haben scheint.

Was nun zuerst den Werth der abzutretenden Grundstücke betrifft, so hängt dieser von dem Einkommen ab, wel-

ches der Eigenthümer bisher davon bezog, oder bei einer Benutzung in bisheriger landesüblicher Art davon beziehen konnte.

Dieser kann bestehen

aus der Nutzung des Bodens als Kulturland, wenn auch nur vorübergehendes, aus dem Einkommen, welches das darauf wachsende Holz gewährt, so wie durch die Nutzung des Grases, Ginsters, oder dem Streubezuge.

Nach der Bestimmung des §. 3 soll der Werth des Bodens und des jetzt darauf stehenden Holzes jedes für sich berechnet werden, und zwar soll für den des Bodens nach dem abgeschätzten Katastral-Reinertrage verfahren werden, wenn nicht Verletzungen oder begründete Einwendungen dagegen stattfinden, weil der wirkliche Reinertrag nicht mit dem angenommenen Katastral-Reinertrage übereinstimmt. Diese Einwendungen dürften aber wohl in den meisten Fällen gemacht werden, so wünschenswerth es auch ist, daß dies nicht geschieht, um das Verfahren möglichst zu vereinfachen.

Die Steuersätze sind nach gewissen Steuerklassen, welche durch gleichartige Grundstücke in gleicher Lage gebildet worden, gebildet, indem für eine bestimmte Fläche in jeder ein gleicher Durchschnittsertrag angenommen wird. Nun kommen aber innerhalb jeder dieser Steuerklassen noch oft nicht unbedeutende Verschiedenheiten der Ertragsfähigkeit von dem einen oder dem anderen Grundstücke vor. Der Boden kann etwas besser oder schlechter sein, die Lage günstiger oder ungünstiger, ganz besonders ist aber der Kulturzustand des einen oder des anderen Grundstückes oft sehr verschieden. Auf diesen nimmt das Steuerkataster gar nicht Rücksicht, denn es ist nicht die Absicht, den Fleiß und die Industrie der Grundbesitzer zu besteuern, sondern nur den Ertrag des Grundes,

wie er sich bei gewöhnlicher Art der Benutzung nach seiner natürlichen Lage und Beschaffenheit des Bodens bleibend erwarten läßt. Der Besitzer desselben kann aber mit Recht fordern, daß er, wenn er ihn abgiebt, für den wirklichen Ertrag desselben, wie er jetzt ist, vollständig entschädigt wird. Sobald daher irgend Verschiedenheiten von einer gleich großen Fläche darin vorkommen, wird man der Forderung einer speciellen Werthermittelung von Seiten der einzelnen Eigenthümer sich nicht entgegensetzen können.

Dann fragt es sich wieder, wie dann der Werth des abzugebenden Holzes, was auf den abzutretenden Grundstücken steht, berechnet werden soll? Schon in Bezug auf das benutzbare Holz können dabei sehr verschiedene Ansichten verfolgt werden. Erstlich ist es schwer bestimmbar, in welchem Alter man das Holz für benutzbar erkennen muß. Man kann es so bestimmen, bei welchem das Holz als verkäuflich angesehen werden kann, oder auch das, bei dem es der Eigenthümer selbst zu benutzen im Stande ist. Zwischen beiden kann aber, besonders da, wo das Holz in größere Entfernungen transportirt werden muß, ein sehr bedeutender Unterschied sein. Noch verschiedener aber wird oft der Geldwerth des Holzes, je nachdem man den größten Theil desselben als Nutz- oder als Brennholz berechnet. Wenn man annimmt, daß in einem geschlossenen Nadelholzbestande der größte Theil zu Bohnen-, Hopfen- oder Lattstangen verkauft werden kann, wie dies oft bei der Expropriation geschehen muß, so giebt das ein ganz anderes Resultat, als wenn man alles als Knüppelholz oder Reisholz berechnet. Der Eigenthümer eines solchen Bestandes ist aber oft im Stande, es für sich als Nutzholz zu verwenden oder nach und nach als solches zu verwerthen, und wenn Streit darüber entsteht, ob er dies ganz oder theilweis bewirken kann, so wird es einem

Schiedsrichter schwer sein, darüber ein richtiges Urtheil zu fällen. Es wird daher, wenn er behaupten kann, daß das benutzbare Holz zu niedrig nach seinem wirklichen Werthe berechnet ist und man es nicht zu diesem annehmen will, nichts übrig bleiben, als ihm zu gestatten, daß er es vorher für sich benutzt, ehe er das Grundstück abtritt. Das führt dann aber dazu, daß alle irgend benutzbaren Bestände vorher abgeholzt werden, und daß der Zweck der Zusammenlegung erst sehr spät erreicht wird, da dann der neugebildete Wald in langer Zeit oft gar keinen Ertrag giebt und man eher die Waldverwüstung herbeiführt, als die Waldkultur befördert.

Was dann die Werthberechnung des jüngeren, noch nicht benutzbaren Holzes betrifft, so erfolgt diese bekanntlich nach den Regeln der Waldwerthberechnung so: daß man das Alter bestimmt, in welchem das Holz am besten zu benutzen sein wird, den Ertrag, den es dann erwarten läßt, und eine Summe, welche mit zugeschlagenen Zinsen diesem Ertrage zu der Zeit, wo er eingehen wird, gleich ist. Diese ist dann dem jetzigen Werthe des jungen Holzes gleich.

Hierbei fragt sich nun aber zuerst, welche Art der Zinsrechnung man anwenden soll, ob einfache oder Zinseszinsen. Die Mathematiker sind bekanntlich für Zinseszinsrechnung, aber deren Anwendung dürfte denn doch für diesen Fall nicht passend sein.

Einmal lehrt die Erfahrung, daß bei freiwilligen Verkäufen von Holzbeständen, welche erst in späterer Zeit benutzbar werden, der mit Zinseszinsen berechnete gegenwärtige Werth immer ein geringerer ist, als der Preis, den die Käufer sich zu zahlen entschließen, da sie in der Regel die Vergütigung voller Zinseszinsen nicht verlangen, weshalb ja auch Cotta seine Mittelzinsen vorschlug. Daher ergiebt sich

auch bei Anwendung der Zinseszinsrechnung nur das Minimum des Werthes, den ein Bestand für den jetzigen Eigenthümer hat, wobei man voraussetzt, daß dieser das erhaltene Kaufgeld sogleich voll mit Zinseszinsen belegt, und daß dies dabei zu derselben Summe bis zu der Zeit, wo der junge Bestand benutzbar sein wird, anwachsen wird, wo dieser verwerthet wird. Der Eigenthümer erhält aber den Werth der abzutretenden Bestände nicht gleich baar und kann ihn folglich auch nicht auf Zinseszins belegen, sondern man giebt ihm dafür nur eine Anweisung auf eine in Zukunft zu beziehende Rente.

Berücksichtigt man dann auch ferner noch, daß natürlich der gegenwärtige Werth bei der Rechnung von Zinseszinsen viel kleiner wird, als bei einfachen Zinsen, daß also der jetzige Eigenthümer weit weniger bei jenen geneigt sein wird, einen jungen Bestand zu erhalten und zu dem neuzubildenden Walde abzutreten, als bei der einfachen Zinsrechnung, daß er, wenn man ihm nach seiner Ansicht zu wenig dafür vergütigen will, lieber jetzt alles Holz für sich wegnehmen wird, was nur irgend, wenn auch nur wenig, benutzbar ist, so wird man wohl zu der Ueberzeugung gelangen,

daß hier nur einfache Zinsen gerechnet werden können.

Sowohl bei der Zusammenlegung von einzelnen privativen Gründen zu einem künftig gemeinschaftlichen Walde, als bei Separationen und Waldtheilungen, muß man aber vorzüglich darauf bedacht sein, der in der Regel damit verbundenen Waldverwüstung vorzubeugen. Dazu giebt es aber nur ein Mittel, nämlich das, daß man den Eigenthümern des Holzes, was noch nicht vollkommen haubar und benutzbar ist, dies möglichst hoch vergütigt, damit sie nicht dies lieber vorher, ehe sie es abtreten, für sich benutzen und abholzen.

Was nun die vorgeschriebene Bildung von Holzaktien betrifft, so verstehen wir unter einer solchen den Antheil, den jeder der künftigen Miteigenthümer des gemeinschaftlichen Waldes an dem Holzertrage desselben hat. Dieser besteht aber nicht in einer schon im voraus zu bestimmenden gleichen Holzmasse, denn der jährliche Einschlag wird sich nach dem jedesmaligen Zustande des Waldes fortwährend ändern, wenn man ihn so bewirthschaften will, daß der Einschlag im richtigen Verhältniß mit seinem Ertragsvermögen steht, sondern die Aktie kann nur einen bestimmten Antheil, gewisse Procente von der jedesmal zur Benutzung kommenden Holzmasse bezeichnen, die ihr Besitzer zu fordern hat. Diese Holzaktien, da sie alle gleichen Werth haben sollen, müssen daher sehr klein gemacht werden, um diesem Antheile möglichst zu entsprechen, und dennoch hat man sich genöthigt gesehen, eine Ausgleichung in Gelde anzuordnen, da es bei der Vorschrift, die Holzaktien alle gleich groß zu machen, nicht möglich ist, in ihnen für den Werth der beigetragenen Grundstücke vollständig und genau die Entschädigung zu geben, zumal da eine solche untheilbar ist. Das ist aber ein großer Uebelstand, denn nicht alle, die in Holzaktien mehr erhalten, als sie zu fordern haben, sind im Stande oder auch geneigt, dafür baare Zahlung zu leisten.

Dann kommt aber auch noch dazu, daß der Wald noch außer dem Holze andere Nebennutzungen für verpachtete Weide, verpachtete Jagd, verkauften Ginster und anderes Streumaterial, Thon und Lehm, liefern kann, die für gemeinschaftliche Rechnung verwerthet werden, und für welche das eingegangene Geld getheilt werden muß. In diesem Falle ist man doch genöthigt, den Geldwerth der Holzaktie zu bestimmen, um danach diese Einnahme vertheilen zu können, indem Jeder so viel Procente von dieser Einnahme

erhält, wie er Procente von dem Holzwerthe zu fordern hat.

Es ist demnach in der That nicht abzusehen, warum man erst die Bildung von Holzaktien vorgeschrieben hat, die ja doch weiter keinen Sinn haben können, als die Procente, die jeder der Miteigenthümer von dem Ertrage des Waldes zu fordern hat, und nicht gleich lieber diese Antheile durch Procente des Werthes oder Ertrages bezeichnet hat.

Die Naturaltheilung des Holzes (§. 13) würde dadurch eher erleichtert, als behindert, denn man kann alle Sortimente, Nutz-, Scheit-, Knüppel-, Stock-, Reißigholz, eben so gut und leichter nach Procenten vertheilen, als nach Holzaktien, und wo es dazu an hinreichender Menge einer Holzgattung oder gleichartigen Sortiments fehlt, dies durch Geld ausgleichen. Manche Sortimente, wie z. B. Eichenrinde zum Gerben, lassen sich nicht einmal gut in Natura theilen, es kann sie auch der Eigenthümer einer Holzaktie nicht für sich benutzen, sie müssen vielmehr im Ganzen verkauft und das Geld nach Procenten vertheilt werden.

Auch kann man die Vorschrift: daß schon gleich bei der Bildung des neuherzustellenden gemeinschaftlichen Waldes bestimmt werden soll, in wie viel Stammzähne ein Jahresschlag getheilt werden soll, und daß jeder Waldgenosse mit seinen sämmtlichen Holzaktien womöglich bei der Theilung des Jahresschlages in Einen Stammzahn gewiesen werden soll, die richtige Vertheilung des Einkommens vom ganzen Walde eher hindern, als befördern, und überhaupt unpraktisch sein.

Wenn ein solcher Wald aus lauter verschiedenartig bestandenen einzelnen Theilen zusammengesetzt wird, so wird man ihn noch nicht gleich in regelmäßig abgetheilten Schlägen bewirthschaften können, sondern erst einen solchen Holz-

bestand herstellen müssen, daß dies späterhin ausfü wird. Der Zustand, in den er später gebracht werden wird, ist noch ein unbestimmter, da immer der größte Theil der Fläche gar nicht oder sehr unvollkommen bestanden sein wird, und auf einen solchen unbestimmten Zustand kann man keine bleibende Schlageintheilung gründen. Es läßt sich daher auch gar nicht vorausbestimmen, wie groß eine Fläche sein muß, um für einen der Miteigenthümer den gebührenden Antheil vom Gesammtertrage des Holzes darauf anweisen zu können, oder wie viel Stammjähne ein Jahresschlag enthalten wird. Dann sind ja aber auch da, wo mehrere Jahresschläge genommen werden, diese hinsichtlich des Werthes der Holzmasse nicht gleich. Einer kann Eichenschälwald sein, ein anderer nur schlechtes Brennholz haben; auf diesem stehet Laub-, auf jenem Nadelholz u. s. w.; und die, welche schlechteres Holz von einem Jahresschlage erhalten, als Andere, die in ihren Stammjähnen besseres bekommen, werden schwerlich zufrieden sein.

Ist es denn nicht einfacher und leichter durchzuführen, wenn man die Größe der Antheile in Procenten ausdrückt, die Jeder von dem jährlichen Ertrage des Waldes zu fordern hat? —

Hiernach scheint uns das Gesetz vom 1. Juni 1854 zur Bildung von Waldgenossenschaften nicht allen Anforderungen zu genügen, die man an ein solches machen kann, so wie auch dem Forstmanne, der mit der Ausführung desselben in forstlicher Beziehung zu thun hat, manche schwer zu lösende Aufgabe zu stellen. Es soll daher hier ein Versuch gemacht werden, die Idee, die ihm zum Grunde liegt, einfacher und passender zu realisiren. Ob dies dem Verfasser gelungen ist, muß natürlich dem Urtheil sachverständiger Forstwirthe anheim gestellt werden. Wir beschränken uns

dabei aber nur auf das Forstliche und lassen die rein rechtlichen Bestimmungen, die administrativen Vorschriften, den Kostenpunkt, ganz unbeachtet, da die Bestimmungen darüber den Forstmann nicht berühren.

§. 1.

Der Zweck der Bildung einer Waldgenossenschaft ist, die privativen einzelnen Grundstücke, welche den Eigenthümern einen geringeren Ertrag geben, als sie geben könnten, wenn sie eine zusammenhängende, regelmäßig bewirthschaftete Waldfläche bildeten, zu einem gemeinschaftlichen zusammenzulegen.

§. 2.

Von dem Gesammtertrage dieses neu zu bildenden Waldes soll dann Jeder, der durch Abtretung von ihm gehörenden Grundstücken dazu beiträgt, im Verhältniß des Werthes der abgetretenen Grundstücke einen entsprechenden Antheil erhalten, wo dieser speciell ermittelt werden muß.

§. 3.

Sobald die Bildung der Waldgenossenschaft gesetzlich entschieden ist und die Grundstücke bestimmt sind, welche eingeworfen werden sollen, verliert der jetzige Eigenthümer die Disposition darüber, besonders darf er das darauf stehende Holz nicht mehr für sich benutzen, und es muß für Erhaltung desselben Sorge getragen werden.

§. 4.

Die Ausführung der Konsolidation beginnt mit der Werthberechnung der Grundstücke jedes Einzelnen. Es muß dabei

1. der Bodenwerth

a. nach seiner Beschaffenheit,

b. nach seiner Lage,

c. seiner bisherigen Benutzungsart

pro Morgen oder Quadratruthe bestimmt werden.

Insofern dieser durch den Anbau von Kulturfrüchten, Gras- oder Streunutzung begründet wird, geschieht dies durch sachverständige Oekonomen.

So weit die Holzerzeugung darüber entscheidet, hat der Forstmann nach der Holzgattung, welche bisher darauf gezogen ist, die Bodenklasse zu bestimmen, in welche er gehört, um danach den Durchschnittszuwachs oder die Holzmasse, welche sich von regelmäßigen Beständen bei dem Abtriebe in dem Alter, welches als Umtriebsalter für den zu bildenden Wald angenommen wird, erwarten läßt, festzusetzen. Diese wird nach den gegenwärtigen Preisen in Geld verwandelt, die Zeit festgesetzt, wo sie (nach Wegnahme des etwa jetzt vorhandenen Holzbestandes) eingehen wird, um mit einfachen Zinsen nach den Grundsätzen der Waldwerthberechnung ihren gegenwärtigen Werth zu ermitteln, wonach dann der Bodenwerth der ganzen Fläche festgestellt wird.

2. Bei Berechnung des Werthes des auf den abzugebenden Grundstücken stehenden Holzes soll

a. das schon jetzt vollständig benutzbare Holz besonders berechnet werden, so daß sein Werth dem Erlöse, den man dafür erhalten könnte, wenn es gleich versilbert würde, gleich käme;

b. das junge Holz, was erst später benutzbar wird, mit Anwendung von einfachen Zinsen nach den Regeln der Waldwerthberechnung, nach seinem gegenwärtigen Werthe angesetzt werden.

§. 5.

Nachdem auf diese Weise der gesammte Bodenwerth,

mit Rücksicht auf alle Erträge, die der bisherige Besitzer davon bezogen hat, sowie der Holzwerth der vorhandenen Holzbestände ermittelt worden ist, soll der gesammte gegenwärtige Kapitalwerth aller Grundstücke, die jeder Waldgenosse zu dem zu bildenden gemeinschaftlichen Walde abtritt, festgestellt werden, um, nachdem man die Kapitalwerthe der Grundstücke sämmtlicher Eigenthümer zusammengerechnet hat, ermitteln zu können, wie viel Procente jeder Einzelne zu dem gesammten Kapitalwerthe des ganzen Waldes beigetragen hat. Eben so viel Procente des künftigen Gesammtertrages hat er dann von diesem zu fordern.

§. 6.

So weit der Ertrag in Holze besteht, was von den Eigenthümern selbst benutzt wird, kann dies in Natura unter diese nach den verschiedenen Sortimenten, nach den verschiedenen Procenten, die Jeder zu fordern hat, vertheilt werden. Sobald jedoch diese Theilung nicht thunlich ist, oder bei Nutzungen, die nicht alle Miteigenthümer gleichmäßig für sich verwenden können, müssen diese für Rechnung der gesammten Waldgenossenschaft verwerthet und das Geld nach Verhältniß der Größe der Antheile eines Jeden vertheilt werden.

§. 7.

Da jedoch eine gleich disponible Nutzung für die Eigenthümer des Gegenstandes, der sie gewährt, einen größeren Werth hat, als eine spätere, wenn auch die volle Zinsenvergütigung dabei stattfindet, so würden sich diejenigen verletzt fühlen, welche für 100 Thaler benutzbares Holz abgeben, während ebenfalls 100 Thaler Holzwerth eines anderen in jungem Holze, was erst später einen Ertrag erwarten läßt, diesem ein Recht giebt, schon jetzt einen gleich großen

Antheil vom Ertrage zu fordern, wie ihn der erhält, der das benutzbare Holz abgegeben hat.

Um diesen Einwendungen, wenn sie gemacht werden, zu begegnen und Jedem auch in Bezug auf die Zeit gerecht werden zu können, wo er den Ertrag von seinem Grundstücke erwarten konnte, muß für den ersten Umtrieb ein besonderer Betriebsplan entworfen werden, indem man die ganze Umtriebszeit in möglichst kurze Perioden theilt, und sämmtliche Bestände so viel als möglich nach ihrem Alter der passenden Periode zutheilt.

Man bestimmt dann die periodischen Erträge nach den Regeln der Taration, berechnet, wie viel Procent jeder der einzelnen Waldgenossen zu dem Ertrage beigetragen hat, um danach den Antheil zu bestimmen, den er von diesem in der Periode, der seine Holzbestände zugewiesen worden sind, zu fordern hat. Alle übrigen Einnahmen, welche außer der für Holz für die Gesammtheit der Waldgenossen zu verrechnen sind, werden dagegen nach dem beigetragenen Bodenwerthe vertheilt.

Diese in jeder Periode verschiedenen Antheile werden aber nur so lange als geltend angesehen, als der Holzertrag von den beigetragenen, schon vorhandenen Holzbeständen herrührt, denn sobald diese konsumirt sind, wird der Ertrag fortwährend unverändert blos nach den Procenten des beigetragenen Bodenwerthes bestimmt.

Dies ist wohl das einzige Mittel, die Holzbestände zu erhalten, diejenigen, die schon benutzbares Holz haben, mit denen gleichzustellen, welche noch nicht benutzbares Holz haben. Besser als dies etwas komplicirte Verfahren ist aber allerdings dasjenige, wo man die Antheile nach dem Gesammtwerthe des beigetragenen Boden- und Holzwerthes gleich

vom Anfange an fest und unveränderlich bestimmen kann, wenn sich die Waldgenossen damit einverstanden erklären.

Will man weder das Eine, noch das Andere anwenden, so bleibt nichts übrig, als zu gestatten, bevor die Werthberechnung erfolgt, daß jeder Eigenthümer das auf seinen Stücken stehende Holz für sich benutzt, und daß nur das junge, noch nicht benutzbare Holz bei dieser in Anrechnung kommt. In diesem Falle können dann die Antheile nach dem Werthskapitale, was Jeder beigetragen hat, berechnet werden, und es werden diese unveränderlich gleich von vorn herein festgesetzt, ohne daß dabei auf den Unterschied im Alter des Holzes Rücksicht genommen wird.

Was soll eine Forstbotanik enthalten?

Man sollte glauben, daß Jeder, der eine Forstbotanik schreiben will, vorher diese Frage an sich gethan und zu beantworten versucht hat, es scheint dies aber nach den Lehrbüchern derselben, welche wir besitzen, nicht der Fall gewesen zu sein, wie sich aus der Uebersicht ihres Inhalts ergeben wird.

Man kann sie nur so beantworten: daß sie den Forstmann mit dem Leben und Verhalten derjenigen Pflanzen bekannt machen soll, welche er erziehen will, um sie zu benutzen, oder die ihm dabei hinderlich sind. Daß dabei zugleich gelehrt wird, wie er sie erkennen kann, versteht sich von selbst, indeß gehört dies doch theilweis auch der reinen Botanik an, und es ist große Vorsicht nöthig, um das Ueberflüssige und Entbehrliche in einer eigentlichen Forstbotanik im engeren Sinne zu vermeiden, worüber unten das Nähere.

Die Forstbotanik zerfällt demnach in drei Theile, wovon der erste sich mit der Erkennung der Pflanzen, ihrer Ernährung, Beschaffenheit und ihrem Leben im Allgemeinen beschäftigt,

der zweite mit dem Vorkommen, Leben und Verhalten der nutzbaren Forsthölzer,

der dritte mit den Pflanzen, welche dem Forstwirthe bei der Erziehung der eigentlichen Forsthölzer hinderlich sind.

Versuchen wir nun, uns zuerst einen Ueberblick zu verschaffen, inwiefern die bisher bekannt gewordenen Lehrbücher,

welche sich mit der Forstbotanik speciell beschäftigen, insofern sie überhaupt Beachtung verdienen und nicht bloße Kompilationen sind, wie z. B. Behlen's Schriften, diesem Anspruche genügen.

Die älteste Forstbotanik, die wir in Deutschland besitzen, ist: Du Hamel Du Monceau, Naturgeschichte der Bäume, welche in der Uebersetzung 1764 in zwei Quartbänden mit vielen, für die damalige Zeit ausgezeichneten Kupfern in Nürnberg erschien.*)

Man kann dies Werk noch jetzt als ein sehr werthvolles dem Forstmanne zum Studium empfehlen, weil es eine Menge Mittheilungen über das Leben und Verhalten der Waldbäume enthält, die aus den Beobachtungen derselben in der Natur entnommen sind, und die daher immer richtig bleiben. Die jetzigen Gelehrten, welche uns neue Entdeckungen mittheilen, machen sie mit dem Mikroskope und im Laboratorium, Du Hamel und Reaumur, von welchem viele hier aufgenommene Erscheinungen im Baumleben herrühren, machten sie aber im Walde an lebenden Bäumen.

Das Buch beginnt zwar mit einer kurzgefaßten Systemkunde, worin die Verschiedenheiten der Systeme von Morisson, Tournefort und Linné auseinander gesetzt werden, aber die Kennzeichen, wonach man bestimmen kann, welche Stelle eine Pflanze in einem Systeme einnimmt, werden mit Stillschweigen übergangen. Das rechtfertigt sich jedoch allerdings wohl dadurch, daß Du Hamel sich bei seiner Forstbotanik auf die bekannten Bäume beschränkt, denn es würde eine ganz unnütze Raumverschwendung sein, von der Buche,

*) Sonderbar genug ist das deutsche Werk einem Fräulein Maria Regina Thomasius gewidmet, weil sich diese viel mit diesem Gegenstande beschäftigte. Jetzt wird dies keine Veranlassung zu einer solchen Widmung geben.

Eiche, Birke u. s. w. eine so vollständige botanische Beschreibung zu geben, daß man sie danach wie ein seltenes Kraut erkennen und ihr die richtige Stelle in einem Systeme anweisen kann. Dagegen verbreitet er sich aber mit Eifer über den Bau und die Bildung der einzelnen Theile der Holzgewächse, ihre Ernährung, Krankheiten, Heilung von Verwundungen und mancherlei Erscheinungen im Baumleben. Er behandelt dies aber Alles nur in Bezug auf die Bäume im Allgemeinen, nicht auf die einzelnen Bäume, übergeht auch die Einwirkung, welche die Verschiedenheiten des Standorts dabei erzeugen. Zahlreiche Kupfertafeln erläutern das, was er sagt.

Von den deutschen Forstbotanikern sind die von Gleditsch und Weiß die ältesten.

Der Erstere, der bekannte Schöpfer des botanischen Gartens in Berlin, schrieb eine systematische Einleitung in die neuere, aus ihren eigenthümlichen physikalisch-ökonomischen Gründen hergeleitete Forstwissenschaft, wovon der erste Band 1774 erschien und die Forstbotanik enthält, die aber auch noch einen Theil des zweiten Bandes füllt. Er giebt darin zuerst eine Uebersicht des ganzen Pflanzenreichs und seiner Eintheilung, und behandelt dann die Holzpflanzen speciell nach ihrem inneren Baue, ihrer Entstehung, ihrem Wachsthume, ihren Bestandtheilen, der Bildung ihrer einzelnen Theile und ihrer Ernährung. Sodann geht er zur Beschreibung der einzelnen in den norddeutschen Forsten einheimischen Gewächse, welche einen holzigen Stamm haben, über, wobei er der botanischen Klassifikation folgt, läßt aber die Gräser und Kräuter unbeachtet. Sie sind in der Einleitung im Allgemeinen näher charakterisirt. Bei der Beschreibung der einzelnen Bäume und Holzarten führt er auch die darauf lebenden Insekten an.

Noch jetzt wird man auch in diesem Buche, besonders in Bezug auf die in der Regel wenig beachteten kleinen Erdhölzer, wie das Haidekraut, den Kienpost, Ginster u. s. w., interessante Mittheilungen finden, die in der Regel in den neueren Forstbotaniken fehlen. Es ist auch mehr aus den Beobachtungen im Walde entstanden, als ein Produkt der Studirstube.

Das läßt sich weniger von der Forstbotanik von Weiß sagen, die darum auch wohl für die jetzige Zeit wenig Werth mehr hat.

Die umfassendste Forstbotanik, welche wir überhaupt besitzen, ist von Borkhausen, welche in 2 Bänden 1800 in Darmstadt bei Heyer erschien, denn sie enthält ausschließlich des Registers 2070 Seiten. Sie enthält aber auch eine Menge Dinge, die gar nicht in eine solche gehören, die für den deutschen Forstwirth bestimmt ist. Es sind darin eine Menge gar nicht in Deutschland einheimischer Gewächse beschrieben; die Aufführung der verschiedenen Obstsorten gehört in Schriften, welche vom Obstbaume handeln. In Bezug auf die ausländischen, z. B. nordamerikanischen und südlichen Holzarten bleibt das Buch doch sehr unvollständig, und für die Parkgärtner haben wir doch weit bessere Lehrbücher, und das, was über die inländischen gesagt wird, ist theils unvollständig, theils sogar unrichtig. Das Buch ist offenbar mehr unter die Kompilationen, in der Stube gefertigt, zu rechnen, als unter die Schriften, welche Produkt eigner Beobachtungen, Studien und gemachter Erfahrungen sind, und hat darum auch wohl keine große Verbreitung gefunden. Mitunter behauptet der Verfasser von ganz bekannten Bäumen sonderbare Dinge, so z. B., daß die Hainbuche nur auf tiefgründigem Boden wächst, wo ihre Pfahlwurzel tief eindringen kann (Seite 518), und man wird kaum eine

Beschreibung unserer wichtigsten Forsthölzer nachweisen können, in der sich nicht ähnliche Unrichtigkeiten nachweisen ließen, so daß man das Buch für ein unzuverlässiges erklären muß. Dessenungeachtet kann man es aber in mancher Beziehung auch wohl noch zur Benutzung empfehlen. Es sind in ihm die Varietäten, welche durch den verschiedenen Standort erzeugt werden, wohl am vollständigsten aufgeführt und beschrieben. So beschreibt der Verf. bei unserer gewöhnlichen deutschen Birke eine Sommer- und Winterbirke, die er nicht blos für Abarten, sondern sogar für zwei specifisch verschiedene Arten hält (S. 482), dann als Varietäten die Maserbirke und die Brockenbirke. Als besondere Species dann wieder die wohlriechende Birke, als zweifelhaft die Goldbirke, Bastardbirke, die handblätterige Birke, außer den nordamerikanischen Species. Wenn man auch mit der Speciesmacherei des Herrn Borkhausen nicht einverstanden ist, so bleibt es doch immer interessant, in dem Buche nachgewiesen zu finden, wie sich ein Baum in seinem äußeren Habitus ändern kann. Schade nur, daß er nicht nachgewiesen hat, wie der Standort und die Verhältnisse, unter denen er erwuchs, auf diese Aenderungen eingewirkt haben.

Die erste Abtheilung, bis Seite 367 gehend, enthält die allgemeine Botanik, wobei aber die Physiologie weit vollständiger behandelt ist, als die Systemkunde, was sich nur billigen läßt. Für den Stand der Wissenschaft, wie er vor 50 Jahren war, kann man diesen Abschnitt nur loben, und besonders sind die Krankheiten der Bäume sehr vollständig darin behandelt, so daß dieses Kapitel, welches die §§. 366 bis 412 umfaßt, noch Beachtung verdienen kann, obwohl der Gegenstand auch in anderen Schriften besser bearbeitet worden ist. Was dagegen über die Einwirkung der Tempe-

ratur, des Lichts und des Bodens auf die Pflanzen im Allgemeinen gesagt wird, war wohl für die damalige Zeit sehr schätzbar, da diese damals noch beinahe gar nicht beachtet worden war, genügt aber für die Gegenwart nicht mehr.

Weit mehr Anerkennung, und mit Recht, hat Bechstein's Forstbotanik gefunden, von der 1821 in Gotha bei Henning die vierte Auflage erschien.*) Der Verfasser bezeichnet sie selbst als eine vollständige, die nichts für den Forstmann zu wünschen übrig läßt. Das möchten wir aber denn doch nicht behaupten, denn wenn sie auch vollständiger und besser ist, als die bis dahin erschienenen Lehrbücher der Forstbotanik, so läßt sie doch noch viel zu wünschen übrig, und es dürfte auch wohl sobald noch keines erscheinen, von dem man dies sagen könnte. Es ist auch schon genug, wenn die neueren die Ansprüche, welche man an sie machen muß, immer besser befriedigen. Auch fehlt es in dem Bechstein'schen Buche ebenfalls nicht an Unrichtigkeiten. Um ein Beispiel davon anzuführen, wollen wir hier nur das erwähnen, was der Verf. S. 54 über Verbreitung und Standort der Kiefer wörtlich sagt:

„Die gemeine Kiefer wächst im mittleren und nördlichen Europa und in Sibirien. Sie verträgt noch den 67° n. Br. auf den lappischen Alpen (die lappischen höheren Berge haben gar keinen Holzwuchs). Ihrer Natur nach liebt sie einen trockenen sandigen Boden in Ebenen und auf Anhöhen. Hier wird sie lang und stark. Man trifft sie zwar in allerlei, nur in keinem feuchten Waldboden, auch auf Gebirgen an, allein hier bleibt sie gewöhnlich niedrig und wächst in dicke sperrige Aeste aus. Am besten gedeiht sie noch in trockenem Kalkboden, ob sie gleich nicht den raschen Wuchs zeigt, wie

*) Die erste Auflage ist 1809 erschienen.

in gutem Sande. Die ebenen Sandgegenden, besonders im Brandenburgischen und in der Lausitz, haben die größten und schönsten Kiefernwaldungen aufzuzeigen."

Falsch ist, daß sie in einem feuchten Waldboden gar nicht vorkommt, sie wächst auf blos feuchtem Sandboden sehr gut, kommt auch noch auf den Sümpfen und im Bruchboden vor, und Meier in seiner Zeitschrift hat sogar aus der Sumpfkiefer eine besondere Species machen wollen. Der schlechtere Sandboden in der Mark Brandenburg und der Lausitz hat zwar allerdings beinahe nur Kiefernwaldungen, weil er zu arm für andere Holzarten ist, aber diese haben nur einen schlechten Wuchs, der weit besser in dem Lehmboden ist, auch im Norden allein die langen und starken Kiefern erzeugt, die zu Schiffsbauholz so sehr gesucht werden. Der trockene Kalkboden steht in Bezug auf den Wuchs der Kiefer sehr dem Lehmboden nach, hat aber in Süddeutschland einen rascheren, wenn auch weniger aushaltenden Holzwuchs, als der Sandboden. In den Alpen trifft man noch sehr schöne lange Kiefern, während es beinahe scheint, als würde hier die Bergföhre mit der gemeinen Kiefer verwechselt, wogegen aber doch S. 539 Kennzeichen angegeben werden, nach denen man sie als eine besondere Species anerkennen muß. Bechstein macht sogar aus P. Mughus und P. Pumilio zwei Species.

Bei anderen Holzarten, welche er besser aus eigener Anschauung kannte, kommen solche auffallende Unrichtigkeiten zwar weniger vor, doch stößt man auch bei ihnen zuweilen auf sonderbare Behauptungen. So sagt er S. 245, daß andere Pflanzen neben der Buche wegen Mangel an Nahrung nicht wachsen könnten.

Die Blutbuche stammt nach ihm aus einem Walde bei Sondershausen im Thüringischen.

Was man vorzüglich noch in der Bechstein'schen Forstbotanik vermißt, ist das verschiedene Verhalten der Bäume je nach dem Boden und Klima, besonders der Temperatur, was gerade ein so wichtiger Theil derselben ist.

Bechstein beschränkt sich in seiner Forstbotanik ausschließlich auf die Holzgewächse. Er dehnt sie dabei aber auf die kleinsten Erdhölzer aus, und es ist nicht recht abzusehen, warum diese, die vielleicht weniger verderblich sind als viele Forstunkräuter, den Forstmann mehr interessiren sollen, als diese. Es scheint denn doch, daß man, wenn man konsequent sein will, sich entweder auf die nutzbaren Hölzer beschränken, oder den Forstmann auch über alle die Gewächse gleichartig belehren muß, die ihm in seinen Bestrebungen, jene zu erziehen, hinderlich sein können. Wir räumen gern ein, daß dies letztere eine sehr schwierige Aufgabe ist, da der Begriff der Forstunkräuter dann leicht ein so ausgedehnter werden kann, daß, wenn man den Gegenstand vollständig erschöpfen will, sich leicht eine Forstbotanik in eine vollständige Botanik umwandeln kann, und dadurch für die praktische Benutzung für den Forstmann eher an Brauchbarkeit verliert, als gewinnt. Ein und dasselbe Gewächs kann hier vielleicht als ganz unschädlich anzusehen sein, wogegen es an anderen Orten wieder sehr schädlich auftreten kann. Die Belladonna und den rothen Fingerhut würde man in der Mark Brandenburg als botanische Seltenheit sehr schätzen und pflegen, während der Harzer Forstwirth ihr Erscheinen auf den jungen Schlägen nichts weniger als eine erfreuliche Erscheinung betrachtet. Es läßt sich dann dabei aber doch wohl, wie bei allen Dingen, auch eine goldene Mittelstraße innehalten, wenn man sich dabei auf die Pflanzen beschränkt, welche notorisch in Deutschland für die jungen Pflanzen, sei es durch Verdämmung, durch dichten Blatt- oder Wurzelfilz,

oder auch wohl durch Erzeugung von unvollkommenem Humus, der Holzkultur nachtheilig werden. Wenn man dabei den Standort bezeichnet, auf dem dies besonders zu fürchten ist, sie danach theilt, so lassen sie sich wohl übersichtlich von dem Botaniker zusammenstellen. Wenn dabei dann dasjenige angeführt wird, was geschehen kann, um ihr Erscheinen in einer solchen Ausdehnung zu verhindern, daß sie nicht nachtheilig werden, so dürfte diese Abtheilung einer Forstbotanik wohl ein großes Interesse für den Forstmann haben. Allerdings müßte dann aber auch der Nutzen, den viele sogenannte Forstunkräuter durch Bodendeckung, Humuserzeugung, selbst dadurch haben, daß sie den jungen Holzpflanzen Schutz gewähren, ebenfalls beachtet werden. Daß ein reiner Botaniker diese Abtheilung nicht bearbeiten kann, wenn er nicht zugleich Forstmann ist, fällt in das Auge.

Reum hat einen Versuch dazu gemacht, der aber allerdings noch sehr unbefriedigend ist, worauf wir unten zurückkommen werden.

Hat Bechstein's Forstbotanik auf der einen Seite den Mangel, daß viele Gewächse, deren Kenntniß für den Forstwirth ein Interesse hat, ganz mit Stillschweigen übergangen werden, so sind wieder eine Menge Holzgewächse darin aufgeführt, die ihn gar nicht interessiren, weil sie in den deutschen Forsten niemals vorkommen. Das sind die nordamerikanischen, die Eichen der warmen Zone und überhaupt die fremden Holzarten, die noch niemals in unseren Wäldern angebaut worden sind und ihrer Natur nach auch nicht darin angebaut werden können. Daß man die Weymouthskiefer, die weißblühende Akazie, auch wohl die Scharlacheiche darin aufnimmt, rechtfertigt sich, denn diese findet man schon hin und wieder im Walde. Eine Forstbotanik soll ja nur die Forsthölzer, die in unseren deutschen Wäldern vorkommen,

kennen lehren, wozu denn auch die fremden Sträucher und Bäume, die höchstens in den Parkanlagen vorkommen, mit in sie aufnehmen? Das mag in Büchern, welche die Parkgärtnerei behandeln, in pflanzengeographischen oder allgemeinen botanischen Werken geschehen, aber in eine Forstbotanik für den deutschen Forstwirth gehören entschieden die nicht, die niemals in den Wäldern innerhalb der Grenzen Deutschlands vorkommen. Den Raum, den ihre Aufnahme in Anspruch nimmt, kann man nützlicher verwenden. Man muß immer berücksichtigen, daß eine Forstbotanik nicht einen rein wissenschaftlichen Zweck hat, sondern vorzugsweise zugleich einen praktischen.

Eine Forstbotanik, die man als solche allenfalls wohl wegen ihres geringen Werthes mit Stillschweigen übergehen könnte, obwohl von ihr mehrere Auflagen erschienen sind, ist Märter's Verzeichniß der österreichischen Bäume und Sträucher, 3. Auflage, Wien bei Stahel 1796. Sie ist aber doch darum beachtungswerth, daß man darin diejenigen Holzgewächse nachgewiesen findet, die nur noch an der südlichsten Grenze Deutschlands, an der Abdachung der Alpen gegen Italien zu, wild vorkommen, die man sonst nirgends beschrieben findet.

Reum's Forstbotanik, 2. Auflage, Dresden bei Arnold 1825, zerfällt in drei Abtheilungen, wovon die erste die allgemeine Forstbotanik, die Anatomie und Physiologie der Holzpflanzen, das Verhalten derselben besonders in forstlicher Hinsicht, ihre Zucht und Pflege in vier Abschnitten enthält. Die zweite Abtheilung beschäftigt sich mit der speciellen Beschreibung der Holzarten, wobei aber ebenfalls solche mit aufgenommen sind, welche nicht in den deutschen Wäldern vorkommen. Die dritte enthält die Forstunkräuter.

Vieles, was in dieser Forstbotanik vorkommt, gehört

gar nicht hierher, sondern in ein Lehrbuch der Holzzucht oder des Waldbaues. Anderes, wie das Verhalten unserer deutschen Holzarten auf verschiedenem Standorte, ist gar nicht oder nur sehr unvollständig erwähnt. Auch die Ansichten, welche Reum in Bezug auf Physiologie und Anatomie hat, haben wenig Anklang gefunden, und es fehlt darin nicht an auffallenden falschen Sätzen, wie: daß die Pflanzen keine Mineralstoffe aufnehmen können (S. 65), daß sich noch Kiehn in todten, bei dem Abhiebe der Kiefer stehen gebliebenen Stöcken erzeugt (S. 64) u. s. w.

Auch bei der Beschreibung der einzelnen Holzarten kommen sonderbare Behauptungen vor, wie: daß die Eiche ihre Pfahlwurzel womöglich 8 Fuß in die Erde muß senken können (S. 149), daß die Eicheln erst im November reif werden (S. 154), daß die jungen Buchen nicht erfrieren, wenn die Samenlappen auf dem Boden aufliegen (S. 163), während doch so häufig der junge, zwischen den Samenlappen hervorkommende Trieb zuerst erfriert, und andere ähnliche Dinge mehr. Demungeachtet kann man wenigstens in Bezug auf ihre Anordnung diese Forstbotanik als eine der besten ansehen; nur Schade, daß die Ausführung der darin behandelten Gegenstände nicht gleich gut ist.

Döbner's erst in der neuesten Zeit erschienene Forstbotanik läßt sich mit wenig Worten charakterisiren. Es ist mehr eine allgemeine Botanik, als eine specielle Forstbotanik, in der nur die Beschreibung der Holzgewächse speciell gegeben ist, wie sie ein bloßer Botaniker, der nicht auch Forstmann ist, geben kann. Daß sie den an eine Forstbotanik zu machenden Anforderungen durchaus nicht entspricht, wird sich am besten aus dem unten Aufgestellten ergeben, wenn man ihren Inhalt mit diesem vergleicht.

Wir haben noch eine Menge Schriften, welche man zu

den forstbotanischen rechnen muß, die aber doch keinen Anspruch machen können, eine vollständige Forstbotanik in dem Sinne, in welchem wir diese auffassen, zu bilden.

Dahin gehören:

Guimpel's Abbildung der deutschen Holzarten für Forstmänner, beschrieben von Wildenow und Hayne, die in der neueren Zeit Herr Forstrath Hartig unter dem Titel: „Vollständige Naturgeschichte der forstlichen Kulturpflanzen Deutschlands" abermals hat abdrucken lassen, um sie mit einer Kompilation hinsichtlich des Ertrages und ihrer Kultur zu begleiten.

Ferner das eher als eine Forstbotanik anzusehende Lehrbuch der Forstphysiographie von Walther, welches aber wenig anderen Werth hat, als daß man darin eine bis zu der Zeit, wo es erschien, ziemlich vollständige Literaturnachweisung und die Synonymen der deutschen Holzarten findet.

Die meisten Forstschriftsteller, welche Lehrbücher der Forstwissenschaft geschrieben haben, wie Burgsdorf, Seutler, Hartig, Hundeshagen, räumen gewöhnlich der Beschreibung der Holzarten einen besonderen Abschnitt ein, man kann diesen aber keine eigentliche Forstbotanik nennen.

Diejenigen Schriften, welche sich vorzugsweise mit fremden Hölzern beschäftigen, wie Wildenow's Berliner Baumzucht, Borchmeyer's Baumzucht, diejenige von Fintelman und Lenz, die Empfehlungen der nordamerikanischen von Wangenheim, Medikus, Du Roi und Marshall, übergehen wir ganz mit Stillschweigen.

Wir kommen nun zu den Ansprüchen, die nach unserer Ansicht an eine Forstbotanik zur Belehrung des Forstmannes vorzüglich in praktischer Beziehung gemacht werden können.

Eine Uebersicht des Systems, nach dem die darin be-

handelten Pflanzen geordnet sind, wird nicht übergangen werden können.

Es dürfte aber zweckmäßig sein, sich dabei auf das Allernöthigste zu beschränken, ebenso bei dem immer noch allgemein anerkannten Linné'schen Systeme zu verbleiben, und die sogenannten natürlichen Systeme, wie z. B. das Oken'sche, ganz mit Stillschweigen zu übergehen.

Die Ernährung und der Bau, vorzüglich aber das Leben der Pflanzen im Allgemeinen, wird vollständiger zu behandeln sein, aber dabei die Anatomie wieder weniger, als die eigentliche Physiologie. Seit die mikroskopischen Untersuchungen eine solche Ausdehnung erlangt haben und mit einer solchen Gründlichkeit betrieben werden, daß man dicke Bücher über die Pflanzenzelle schreibt, würde sonst viel aufgenommen werden müssen, was den praktischen Forstwirth wenig interessirt. Systemkunde und Anatomie sind mehr Gegenstand der reinen Botanik, und man kann wohl mit Recht von der Ansicht ausgehen, daß der, welcher eine Forstbotanik studirt, sich wohl mit der reinen Botanik beschäftigt hat, um sich für das Studium des Speciellen in Bezug auf die Forstpflanzen vorzubereiten.

Auch mit der Beschreibung des Aeußeren derselben wird man suchen müssen, sich bei dem, was man wohl schon als bekannt voraussetzen kann, möglichst zu beschränken, und nur besonders das hervorzuheben, was zur Unterscheidung sich mehr oder weniger gleichender Species einer Art zu wissen nöthig ist, wie z. B. bei den Weiden.

Ganz besonders wird man sich aber hüten müssen, in die so beliebte Speciesmacherei zu verfallen, und die durch den verschiedenen Standort erzeugten Varietäten gleich als besondere Species zu behandeln. Die theuren Bilderbücher, die jetzt erscheinen, in denen die gemeinsten Holzarten abge-

bildet sind, haben nach unserer Ansicht gar keinen praktischen Werth, da man diese ja im Walde besehen kann.

Der wichtigste Theil einer Forstbotanik ist unfehlbar der, den Schüler mit dem eigentlichen Leben und Verhalten der Forsthölzer, und den Verschiedenheiten, die darin vorkommen, bekannt zu machen. Jede einzelne Holzgattung, die Gegenstand des forstlichen Anbaues und der Nachzucht ist, muß in nachstehenden Beziehungen behandelt werden.

I. Verbreitung. 1) geographische, 2) physikalische.

1) a. Geselliges oder mehr vereinzeltes Vorkommen, oder auch gänzliches Fehlen, je nach dem mittleren Temperaturgrade der verschiedenen klimatischen Zonen Deutschlands.

b. Alter, was sie danach erreicht, Ausdauer, Zuwachsgang, Massenerzeugung in verschiedenem Alter, sowohl in einzelnen Stämmen, wie ganzen Beständen.

c. Verhalten in verschiedenen Betriebsarten, je nach den klimatischen Zonen.

d. Verhalten gegen Licht und Schatten, desgleichen.

e. Verschiedene Samenerzeugung, Ausschlagsfähigkeit, desgleichen.

f. Beschaffenheit des Holzes, desgleichen.

g. Danach Bestimmung der klimatischen Zone, worin sie ihre klimatische Heimath findet und worin sie ihre Vollkommenheit erreicht.

h. Verfolgung ihrer weiteren klimatischen Verbreitung, wenn sie aus ihrer eigentlichen klimatischen Heimath blos über die deutsche Grenze schweift, wie dies besonders bei mehreren an der Südgrenze Deutschlands vorkommenden südlichen Holzarten und einigen akklimatisirten fremden der Fall ist.

i. Bei diesen würde auch, insofern es europäische Hölzer sind, die Grenze zu bestimmen sein, wo die verschiede-

nen Species ein und derselben Gattung, wie bei den Eichen, Pinusarten, Ahornen, Carpinusarten, Haseln, in einander übergehen und eine Species die andere ablöst.

2) In Bezug auf die physikalische Verbreitung würde besonders zu beachten sein

das Aufsteigen in den Bergen,

a. in den verschiedenen klimatischen Zonen,

b. an Süd- und Nordhängen, und überhaupt nach der Exposition der Berghänge,

c. nach der freien oder geschützten Lage,

d. nach den Bodenzuständen.

Hiernach können für die verschiedenen Gebirge ebenfalls wieder klimatische Zonen gebildet werden.

e. Die Einwirkung der Nähe des Meeres.

Die Verschiedenheiten des Holzwuchses würden nach denselben Beziehungen für jede Holzgattung nachzuweisen sein, wie dies soeben in Bezug auf das geographische Klima erwähnt worden ist.

II. Verhalten zum Boden.

1) Charakteristik des Bodens nach der mineralischen Beschaffenheit und dem Humusgehalte, sowie der Tiefgründigkeit, den man als den normalen für jede bezeichnen kann, weil sie sich darin am vollkommensten entwickelt und den höchsten Ertrag giebt. Es wird aber dabei zugleich auf die Betriebsarten, Hochwald, Mittelwald, Niederwald, Hackwald, Pflanzwald, Röderwald, Rücksicht genommen werden müssen, da man z. B. bei der Eiche dort noch vortrefflichen Schlagholzboden haben kann, wo kein Baumholz mehr mit Erfolg zu ziehen ist, Buchen- und Eichenpflanzwald da nicht immer zweckmäßig ist, wo man noch Hochwald mit dem besten Erfolge haben kann.

Die geringeren Bodenklassen, worin aber doch eine Holzart noch lohnenden Ertrag giebt und gezogen werden kann, müssen dann ebenfalls angegeben werden.

2) Für jede dieser verschiedenen Bodenarten und Bodenklassen müssen dann die Aenderungen

a. in der Wurzel-, Stamm-, Astbildung und Belaubung,
b. in der Größe, dem Alter und der Ausdauer,
c. in den jeder Holzgattung eigenthümlichen Krankheiten,
d. in der Massenerzeugung und dem Zuwachsgange,
e. in dem Verhalten gegen Licht und Schatten,
f. in Bezug auf die Gefahren, die für sie ein verschiedener Standort vergrößert oder vermindert,
g. hinsichtlich des Samentragens und der Ausschlagsfähigkeit,
h. der Verschiedenheit der Kultur und Behandlungsweise,
i. der Beschaffenheit des Holzes nachgewiesen werden, so weit solche stattfinden.

Wir räumen gern ein, daß dies Anforderungen sind, denen gegenwärtig noch kein Mensch genügen kann, weil man die Holzarten in Bezug auf ihr Verhalten auf verschiedenem Standorte noch gar nicht in der Natur studirt hat, und man am Schreibtische und durch Untersuchungen mit dem Mikroskope oder im Laboratorium nicht darüber belehren kann; aber es muß denn doch endlich einmal der Anfang gemacht werden, alles dies, was gerade für die Praxis so großen Werth hat, näher kennen zu lernen. Das kann aber leicht geschehen, wenn die im Walde beschäftigten Forstwirthe diesen Gegenständen ihre Aufmerksamkeit widmen und die Resultate ihrer Beobachtungen in den Journalen und Forstversammlungen mittheilen, von denen oft die ersteren ihre Seiten mit ganz werthlosem Geschwätz und den allerunin teressantesten Sachen füllen. Es giebt gewiß wenig größere

Wälder, worin nicht verschiedener Boden vorkommt, und deshalb nicht auch alle diese Dinge und das ganze Leben und Verhalten der Holzarten mehr oder weniger verschieden sind.

Oder bleibt sich etwa die Wurzelbildung der Eiche, Kiefer, Esche u. s. w. überall gleich? Hat die Buche gleiche Stamm- und Astbildung, gleich dunkele Belaubung auf kräftigem Lehm- und Kalkboden, wie auf Sandboden? — Wird sie auf diesem so groß und so alt wie auf ersterem, erträgt sie in diesen Bodenverschiedenheiten gleichen Schatten, ist sie nicht in dem einen anderen Krankheiten ausgesetzt, als in dem anderen, ist danach nicht das Samentragen, die Ausschlagsfähigkeit verschieden, kann sie überall gleich erzogen und behandelt werden? Bleibt sich der Zuwachsgang, die Neigung zur Lichtstellung, wonach der Umtrieb festgestellt, die Durchforstung geregelt werden muß, etwa auf jedem Boden gleich?

Das sind denn doch gewiß Alles Dinge, die man kennen muß, wenn man wirklich eine rationelle Forstwirthschaft treiben und das Holz zweckmäßig erziehen will. Die Professoren haben lange genug Formeln ausgedacht, welche niemals angewendet werden, Theorien im Schlafrocke im Studirzimmer ausgebildet, die für den Wald, wie er ist, nicht passen, die todten Holzstücke mit dem Mikroskope und im Laboratorium studirt; es ist nun endlich einmal Zeit, daß die Förster anfangen, sich um die lebenden Bäume zu kümmern, und zu sehen, wie sie sich in ihrem Walde befinden, wie sie darin leben und was sie darin treiben. Theorien haben wir genug, wir brauchen vor Allem Erfahrungen, denn unsere Wissenschaft ist und bleibt nun einmal eine Erfahrungswissenschaft.

Daß die bisher erschienenen Lehrbücher der Forstbotanik auf diese in dem Standorte begründeten Verschiedenheiten des

Baumlebens keine Rücksicht nehmen, läßt sich noch allenfalls entschuldigen, da darüber noch so wenig bekannt war und es für den Einzelnen nicht möglich ist, sich darüber in den ausgedehnten deutschen Wäldern zu unterrichten. Daß darin aber die unveränderlichen, in jedem Walde zu erkennenden Eigenthümlichkeiten jeder Holzart größtentheils mit Stillschweigen übergangen werden, ist in der That unerklärbar.

Betrachten wir z. B., was darin gewöhnlich über die Wurzelbildung der verschiedenen Holzarten gesagt wird. Wenn es hoch kommt, wird kurz angeführt, ob eine solche tiefgehende Pfahlwurzel blos eine sogenannte Herzwurzel oder flach laufende Seitenwurzeln hat, und auch dies oft nicht einmal richtig, wie z. B. Neum's Forstbotanik vielfach die Wurzeln ganz falsch beschreibt. Nirgends wird aber erwähnt, wie sich nach und nach mit zunehmendem Alter, vom Keimlinge an bis zum ausgewachsenen Baume, die Wurzelbildung ändert, was doch so wichtig in Bezug auf die Verpflanzung der Wildlinge, sowie die Behandlung der Pflänzlinge in den Pflanzkämpen ist. Findet man dann irgend in einer Forstbotanik eine Erklärung, warum 4- und 5jährige Birken sich so gut und besser verpflanzen lassen, als ebenso alte Buchen und Hainbuchen, und dagegen wieder die Heisterpflanzung bei diesen letzteren einen besseren Erfolg hat, als bei den Birken? — Sie ist leicht zu geben, wenn man die Aenderung der Wurzelbildung bei diesen Holzarten in der Jugend verfolgt.

Dann haben manche Holzarten das Vermögen, auch wenn ihre Wurzeln verletzt werden, ihre natürliche Wurzelbildung herzustellen, sie brauchen dazu nur wenige Wurzeln, wie Hainbuche und Linde, oder auch wohl gar keine wie Pappel und Weide, die man aus Stecklingen erzieht, andere können dies nicht, wie die Kiefer, die Tanne, Birke und selbst

die Eiche, und können daher auch nicht mit gleichem Erfolge im höheren Alter verpflanzt werden.

Es giebt Holzarten, die ihre Wurzelbildung dem Boden anpassen und ändern können, so wie es seine Nahrhaftigkeit, Tief- oder Flachgründigkeit, Frische oder Trockenheit verlangt, wie die Kiefer; andere, wie die Schwarzerle, können dies gar nicht. Manche können die kleinsten Spalten der zerklüfteten oder schieferigen Gesteine, wenn es nöthig ist, um sich zu ernähren, noch benutzen, in denen sie dann feine lange Wurzelstränge, die sich in die Spalten eindrängen, ausbilden; andere vermögen dies nicht, können daher auch niemals an solchen flachgründigen Hängen des Thonschiefers, des Muschelkalks u. s. w. vorkommen. Die Eiche kann es bei weitem mehr als Schlagholz, wie als Baum.

Manche können der Nahrung durch lang ausgereckte Wurzeln nachgehen, wie Kiefer und Fichte, andere, wie Ulme und Birke, können das nicht. Sollte man denn die Belehrung darüber nicht in einer Forstbotanik verlangen können?

Eben so ungenügend wie dies ist die Ausschlagsfähigkeit der Hölzer sowohl in Bezug auf Erzeugung neuer Wurzeln aus der Rinde, als die von neuen Holztrieben, behandelt. Da heißt es dann gewöhnlich, daß alle Laubhölzer sie besitzen, die Nadelhölzer nicht. Das ist aber schon nicht einmal ganz richtig, denn Fichte und Lärche können unter gewissen Bedingungen aus den schlafenden Knospen, wenn der Stamm oder ein Theil desselben verloren geht, sowohl Wurzeln, wie Zweige neu erzeugen; die Kiefer, bei der sich Knospen nur in der Blattscheide ausbilden können, kann aus diesen nur neue Holztriebe entwickeln, aber keine Wurzeln, läßt sich daher auch nicht senken, wie die Fichte. Wie verschieden ist dann aber die Ausschlagsfähigkeit der Wurzeln und des Stammes. Die Aspenwurzeln haben sie in sehr hohem

Maße, selbst wenn sie vom Stamme ganz getrennt sind und eine ziemlich starke Erdschicht über ihnen liegt, die Ulme, die Hainbuche, und noch mehr die Buche, nur unter gewissen Bedingungen, die Birke und viele andere Holzarten gar nicht. Manche Holzarten, wie die Eberesche, besitzen sie vorzugsweise nur in der Gegend des Wurzelknotens; andere, wie Weiden, Hainbuchen, am ganzen Stamme so gut wie an den Zweigen. Bei manchen verjüngt sich durch die von selbst hervorkommenden Wurzelausschläge der zurückgehende Stamm von selbst, wie bei der nordischen Weißerle, den Dornen; bei anderen, wie der Eberesche, Hasel, übernehmen dies die Stocksprossen, wieder bei anderen strauchartigen Hölzern die natürlichen Senker, so daß der ursprüngliche Stamm vielleicht nur eine kurze Lebensdauer hat, die ganze Pflanze aber ein außerordentlich hohes Alter erreicht.

Einige Holzarten können den räumlichen Stand sehr gut zur Vermehrung ihrer Holzerzeugung benutzen, indem sie den größeren Wachsraum zur Ausbreitung ihrer Wurzeln und Aeste, den stärkeren Einfall des Lichtes zur Vermehrung ihrer Blattmasse selbst im Inneren der Baumkrone gebrauchen, wie Buche und Fichte; andere können dies wieder nicht, wie Birke und Kiefer. Der ganze Streit über die vortheilhafte Erziehung der Bäume im räumlichen Stande hat gar keinen Sinn, wenn man nicht vorher feststellt, was es für Holzarten sind, auf welche diese Erziehungsart angewendet worden. Da reden aber die Leute von den Vortheilen des Baumfeldes, der Verbindung des Ackerbaues mit der Holzerziehung, dem Plenterwalde und der Erziehung verschiedener Altersklassen unter einander, spinnen eine Menge Theorien über die zweckmäßigste Erziehung des Holzes aus, ohne sich irgend um die Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Holzarten und ihr Verhalten zum jedesmaligen Standorte zu kümmern,

während doch diese und der für das vorgeschlagene Verfahren passende Boden gerade die Hauptsache dabei ist. Alles generalisirt man, während in der Forstwirthschaft Alles specialisirt und den Verhältnissen angepaßt werden muß. Da heißt es: so und so viel Eicheln, Bucheln, Kieferzapfen gehen auf einen Scheffel oder Zentner, und folglich braucht man so und so viel zur Besäung eines Morgens, während doch diese Früchte nach dem Klima, dem Alter des Holzes, dem Boden in der Größe das Doppelte erreichen können. Aber daran denkt Niemand, zu untersuchen, was auf diese Verschiedenheit einwirkt, weil es leichter ist, eine Metze oder ein Pfund in der Stube auszuzählen und danach ein Multiplikationsexempel, als die zu letzterem erforderlichen Waldstudien zu machen.

Noch nicht einmal daran haben unsere Forstbotaniker gedacht, wie sich die verschiedenen Holzarten zur Humuserzeugung verhalten, in welchem Maße jede den Boden verbessert.

Ein gewöhnliches Sprüchwort ist: er sieht den Wald vor den Bäumen nicht, wenn man Jemanden bezeichnen will, der eine Sache oberflächlich betrachtet und sie dabei nicht begreift oder kennen lernt. Bei unseren Forstbotanikern muß es aber heißen: sie sehen den Wald, aber die Bäume nicht. Sind sie recht gelehrt, so studiren sie zwar das Einzelne, bekümmern sich aber nicht darum, wie es mit dem Zusammenhange zum Ganzen und zum Leben des Baumes stehet.

Unsere hochmüthigen Professoren sehen mit Verachtung auf den einfachen Holzhauer, Techniker und alten Förster herab, der keinen Begriff von Zellen, Blüthentheilen, Systematik und Terminologie hat, und doch könnten sie die Ferien gar nicht besser benutzen, als wenn sie sich von diesen über

das belehren ließen, was sie durch Anschauung und Erfahrungen von den Bäumen kennen gelernt haben.

Die Poeten ziehen in den Gebirgen herum, um Sagen und Legenden bei den Bewohnern zu sammeln, möchte doch auch ein Forstmann einmal herumreisen, um in den Wäldern Deutschlands alle die Erfahrungen der Förster, Holzhauer und Holzarbeiter, die nichts schreiben, zu sammeln und zusammenzustellen. Er müßte sich dazu alle die Gegenstände notiren, über die er sich belehren will, die hier noch nicht vollständig erwähnt wurden, um darüber zugleich auch sich durch eigne Anschauung zu belehren, denn auf Manches werden diese Leute allerdings nicht geachtet haben, wenn es sie im Praktischen nicht berührt.

Die Fürsten und Regierungen schicken auf ihre Kosten Reisende aus, welche die Erde in den Ruinen von Palmira und Persopolis umwühlen, die Keilschriften kopiren und entziffern, das Innere fremder Welttheile untersuchen sollen; die Naturforscher werden bezahlt, um die Welt zu umsegeln und die Natur in Australien zu studiren; wäre es denn wohl zu viel verlangt, wenn man wünscht, daß man auch einmal auf die Idee kommen möchte, einen dazu hinreichend vorgebildeten Mann die deutschen Wälder bereisen zu lassen, um darin das Baumleben und das Verhalten der Bäume zum Standorte zu erforschen und kennen zu lernen?

Die Akademien zerbrechen sich den Kopf, was sie für Preisaufgaben stellen wollen, deren Beantwortung, wenn sie überhaupt möglich ist, nur wenig grübelnde Gelehrten interessirt, warum verlangen sie denn nicht auch einmal, daß das Leben eines der wichtigsten Bäume auf verschiedenartigen Standortsverhältnissen vollständig dargestellt wird? Freilich würden dann auch die Preisrichter nicht unter den Akademikern

gesucht werden müssen, sondern unter den unterrichteten Forstwirthen verschiedener Gegenden.

Warum wählt denn nicht einmal ein Botaniker oder Forstprofessor, der einen Doktortitel erwerben will, diesen Gegenstand zu seiner Dissertation? —

Man kann allerdings darauf erwiedern: die Akademien und Gelehrten von Profession sind nicht dazu da, sich mit etwas Nützlichem und Praktischem zu beschäftigen. Nun gut, dann bleiben ja aber wenigstens noch die forstlichen Vereine und Versammlungen übrig, in denen man oft in Verlegenheit zu sein scheint, welche Fragen man aufstellen soll, und die so Manches drucken lassen, was weder ein wissenschaftliches, noch praktisches Interesse hat, z. B. wie und wo die Mitglieder bewirthet und amüsirt worden sind, was man sie hat sehen lassen u. s. w. Hier wäre doch wenigstens der Ort, wo Jeder seine Erfahrungen in Bezug auf den einen oder den anderen dieser Gegenstände, wie sie auf den verschiedenen Standorten gemacht worden sind, mittheilen könnte. Gewiß könnte dadurch nach und nach unsere Kenntniß des Baumlebens sehr bereichert werden. Das Studium desselben braucht auch nur angeregt werden, es werden sich dann schon Leute mit ihm beschäftigen.

Der Verfasser leidet nun einmal an der fixen Idee, daß unsere ganze Holzerziehung und Behandlung des Waldes auf Kenntniß der Natur der Hölzer, ihres Verhaltens zum Standorte begründet und stets eine naturgemäße, diesem angepaßte sein muß, daß sie nicht nach einer allgemeinen Theorie eine überall gleichmäßige sein kann. Er glaubt, daß darum diese Theorie selbst noch eine sehr mangelhafte ist, und daß sie noch sehr vervollkommnet und ausgebildet werden muß, daß unser ganzes forstliches Wissen noch ein sehr unvollständiges ist. Möge darum der geneigte Leser ihm

diese Auslassungen nachsehen, die er um so eher wagen zu können glaubt, als er selbst an der natürlichen Grenze seines Wirkens steht und nichts weiter mehr für die Ausbildung und Vervollständigung seines Faches thun kann, als die jüngere Generation der Forstwirthe aufzufordern, ihre Studien weniger dem todten, für die Praxis unbenutzbaren Wissen, als dem lebendigen, von dem sie zum Vortheile der Wälder Gebrauch machen können, zu widmen. Sollten ihnen denn der Wald und die Bäume nicht mehr Mittel darbieten, als die Bücher? Und sollten sie denn den Zuwachsgang an diesen nicht besser ermitteln können, als ihn in berechneten Formeln festzustellen?

Er hat nun einmal eine solche Leidenschaft für die Waldstudien, daß er gern alle Forstleute zu diesen hinleiten möchte.

Ueber Waldwerthberechnung.

Vorwort des Herausgebers.

Alle die Waldwerthberechnungen, welche bis jetzt erschienen sind, gehen von der Ansicht aus, daß sie demjenigen, welcher einen Wald besitzt und verkaufen will, die Anleitung geben sollen, den Werth desselben zu ermitteln, um den Verkaufspreis danach bestimmen zu können.

Dabei bemerkt aber schon Cotta sehr richtig, daß man nur den Werth berechnen könne, welchen der Wald für seinen Eigenthümer hat, wenn dieser einen bestimmten Benutzungsplan befolgt, nicht aber den Preis, den der eine oder der andere Käufer vielleicht dafür zu bewilligen bereit sein wird. Diesen berechnen zu wollen, ist ganz unmöglich, denn man weiß nicht, welchen Benutzungsplan sich die verschiedenen Käufer entwerfen werden, und wie sie danach sich den Ertrag berechnen, zu welchem Zinsfuße sie ihr Kapital bei dem Ankaufe des Waldes zu belegen geneigt sind, oder welche Annehmlichkeiten oder Nebenvortheile sie bei dem Ankaufe des Waldes mit veranschlagen, die vielleicht gar keinen Geldgewinn geben.

Daß man bei den verschiedenen Anleitungen zur Waldwerthberechnung immer nur den Verkauf im Auge hatte,

nicht auch den Ankauf, oder mit anderen Worten: sie nur für den Verkäufer geben wollte, nicht auch für den Käufer, lag darin, daß früher besonders von den Staatsforsten nur Verkäufe zu realisiren waren, nicht aber auch Ankäufe erfolgten. Das hat sich aber jetzt vielfach geändert, denn in mehreren Staaten werden jetzt auch Privatforstgründe angekauft, um sie mit den Staatsforsten zu verbinden.

In Bayern geschieht das bei solchen Waldungen, durch deren Verwüstung ein großer Nachtheil für das Land entstehen könnte, um sie mit größerer Sicherheit nachhaltig und pfleglich bewirthschaften zu können, als ihre Erhaltung durch polizeiliche Ueberwachung bewirkt werden kann.

In Preußen werden viel schlechte ausgetragene Sandäcker gegen Erlaß von Abgaben und Leistungen acquirirt, oder auch wohl eingetauscht, um die Forsten, mit denen sie grenzen, zu arrondiren, sowie man auch in anderen Ländern die verwüsteten Holzgründe der Privaten, sobald sich Gelegenheit dazu bietet, mit den Staatsforsten zu vereinigen sucht. In diesem Falle ist aber nicht blos eine Werthberechnung in dem Sinne, wie sie Cotta auffaßt, sondern auch zugleich eine Preisbestimmung nöthig, ja selbst unerläßlich, denn es muß von dem Staate als Käufer der Preis berechnet werden, den er für das anzukaufende Grundstück bewilligen zu können glaubt.

Eine Anleitung zur Preisbestimmung für Privatkäufer geben zu wollen, würde ebenfalls unmöglich sein, denn Jeder kann dabei andere Spekulationen und Ansichten haben, das Kaufgeld bald zu höheren, bald zu niedrigeren Zinsen anlegen wollen, auf die Nebenvortheile bald einen höheren, bald geringeren Werth legen. Bei Ankäufen für den Staat ist dies aber ganz etwas Anderes. Bei diesen kann man den Benutzungsplan wie den Zinsfuß als ein für allemal fest-

stehend ansehen, die Nebenvortheile eher zu Gelde veranschlagen, da hier gar keine solchen, welche keinen Geldvortheil gewähren, vorkommen, denn der Staat wird keinen Wald um seiner schönen Lage willen, zur Verschönerung eines Landsitzes, oder um keinen unangenehmen Nachbar zu erhalten, ankaufen. Er rechnet nur Nebenvortheile, von denen sich allenfalls der Geldwerth bestimmen läßt. Es können diese im leichteren und besseren Schutze gegen Holz- und Wilddiebe, in einer Ausgleichung der Altersklassen bei dem Ankaufe von jungen Beständen, die dadurch einen höheren Werth erhalten, als sie nach der gewöhnlichen Art der Werthbestimmung haben würden, daß man gleich den Durchschnittsertrag steigern kann, wenn man sie acquirirt, und anderen Dingen mehr bestehen. Das Alles läßt sich wenigstens gutachtlich nach seinem Geldwerthe berechnen.

Der Verfasser der nachfolgenden Anleitung zur Waldwerthberechnung, Herr Kreisforstmeister Heerwagen in Baireuth, hat nun darin einen Versuch gemacht, eine Anleitung zu geben, wie diese bei den zur Vergrößerung der bayrischen Staatsforsten anzukaufenden Privatforstgründen erfolgen soll.

Der Herausgeber kennt die Verhältnisse, unter denen diese Ankäufe in Bayern stattfinden, viel zu wenig, um sich ein Urtheil erlauben zu können, inwiefern diese Anleitung erschöpfend und genügend ist; er glaubt auch, daß bei solchen Ankäufen oft weniger der direkte Vortheil, als der indirekte, durch Verhütung von Schaden, der sich schwer berechnen läßt, entscheidend sein muß, er glaubt aber, daß schon darum allein dieser Aufsatz die Aufmerksamkeit der wissenschaftlich gebildeten Forstwirthe verdient, weil dadurch die Verschiedenheit der Art der Waldwerthberechnung für diesen speciellen Fall von derjenigen, wie sie aus Veranlassung eines

Verkaufes von Staatsforsten gelehrt wird, zuerst geltend gemacht und berücksichtigt wird.

Sollen überhaupt unsere Anleitungen zur Waldwerthberechnung eine praktische Benutzbarkeit erhalten, so muß das dabei zu befolgende Verfahren jedesmal dem Zwecke, der dadurch erreicht werden soll, der Veranlassung, aus welcher sie erfolgt, angepaßt werden, und man kann nicht die Sache mit allgemeinen, überall anzuwendenden Formeln abmachen wollen. Kann man denn bei einer Werthberechnung behufs der von einem Walde zu zahlenden Grundsteuer ebenso verfahren, wie bei einem freiwilligen Verkaufe eines solchen — oder bedingt nicht die Expropriation ein anderes Verfahren, als dieser letztere?

Daß auch diese Art der Waldwerthberechnung behufs des Ankaufs einzelner Grundstücke zur Arrondirung eines größeren Waldes eine sehr verschiedene von derjenigen ist, wie sie Cotta lehrt, geht schon daraus hervor, daß man dabei weniger den Werth, den es als vereinzeltes Grundstück an und für sich hat, berücksichtigen muß, als denjenigen, den es erhält, wenn es in Verbindung mit dem dadurch zu arrondirenden Walde steht.

Es wäre wohl zu wünschen, daß in den Staaten, wo solche Einkäufe von einzelnen Privatgründen zur Vergrößerung der Staatsforsten stattfinden, eine besondere Instruktion, wie die lokalen Verhältnisse sie bedingen, erlassen würde, welche die Grundsätze, nach denen bei einer solchen Werthberechnung verfahren werden soll, feststellt.

Wie alle materiellen Güter, so haben auch die Waldungen nur insofern einen Werth, als sie als Mittel zum Zweck dienen. Es lassen sich aber durch ein und dasselbe

Mittel sehr verschiedenartige Zwecke erreichen, unter denen immer einer als Hauptzweck hervortritt, während die anderen als bloße Nebenzwecke erscheinen. Dieses Verhältniß findet insbesondere bei den Waldungen statt, bei denen man demnach, wenn man von Waldwerth spricht, zunächst

einen Hauptwerth und

einen Nebenwerth

wird unterscheiden müssen.

Der Hauptzweck des Waldes ist unter gewöhnlichen Umständen die Holzerzeugung, und diese ist es demnach, welche dem Walde seinen Hauptwerth giebt.

Die Holzerzeugung ist aber durch die Erzeugungsfähigkeit, forstliche Produktionskraft, des Bodens bedingt. Je stärker und nachhaltiger nun diese im Boden schlummernde unsichtbare Kraft ist, und je größeren greifbaren Effekt sie bereits zu Tage gefördert hat, um so größer ist der augenblickliche Hauptwerth eines gegebenen Waldes.

Dieser Hauptwerth kann daher in nichts Anderem bestehen, als

in dem reellen Nutzungswerthe des vorhandenen Holzbestandes, dem sogenannten Holzwerthe, und

in dem Werthe der forstlichen Bodenkraft, dem sogenannten forstlichen Bodenwerth.

Einen Nebenwerth kann ein gegebener Wald haben

in Bezug auf das Objekt überhaupt, oder nur

in Bezug auf den vorhandenen Holzbestand, oder auch blos

in Bezug auf den Grund und Boden,

und in jeder dieser Beziehungen wieder in sehr mannichfaltiger Richtung. So kann z. B. einem größeren Waldbesitzer an der Erwerbung eines Privatwaldes viel gelegen sein, um seinen Besitz zu arrondiren und einen unbequemen Nachbar los zu werden, wogegen es für den dermaligen Eigenthü-

mer dieses Waldes einen hohen Werth hat, seinen Holz- oder Streubedarf ganz oder theilweise zu jeder Zeit und nach seiner Bequemlichkeit aus seinem eigenen Walde erholen, die Gewinnungskosten selbst verdienen, sein Vieh zur Weide treiben zu können und dergleichen. Oder es steht der Holzbestand dieses Waldes gerade in einem solchen Alter, daß er das gestörte Altersklassenverhältniß in dem Komplexe des größeren Waldbesitzers regeln kann, während dem Eigenthümer bei dem alsbaldigen Abtriebe dieses Bestandes ein lockender Gewinn in Aussicht steht, und dergleichen. Oder es bedarf der größere Waldbesitzer den Grund und Boden dieses Waldes zum Zweck einer vortheilhaften Weganlage, wogegen der Eigenthümer sich vielleicht von der dereinstigen Verwendung dieses Grundstückes zur landwirthschaftlichen Kultur einen besonderen Vortheil verspricht.

Beide finden in dem fraglichen Walde außer seinem dermaligen Hauptwerthe noch einen besonderen Nebenwerth, jeder von ihnen findet aber einen anderen.

Der Nebenwerth ist daher nicht wie der Hauptwerth einfach durch die Natur des Waldes und durch die Brauchbarkeit seines Haupterzeugnisses gegeben, sondern er wird dem Walde unter dem wechselnden Einflusse zufälliger Umstände, individueller Ansichten, Neigungen, Spekulationen und dergleichen erst beigelegt.

Außer dem Haupt- und Nebenwerthe kommt übrigens auch der

negative Werth

in Betracht, der in den Ausgaben, Lasten, Beschränkungen ꝛc. besteht, welche mit dem Besitze, der Bewirthschaftung und Benutzung des Waldes verbunden sind und den positiven Waldwerth mindern.

Bringt man diesen negativen Werth von der Summe

des Haupt- und Nebenwerthes in Abzug, so bezeichnet der Rest den reinen Waldwerth — natürlich nicht, sondern wenn der Verkäufer diese Berechnung aufstellt, den Preis, um welchen er seinen Wald ohne Schaden ablassen, und wenn der Käufer gerechnet hat, den Preis, um welchen dieser den fraglichen Wald brauchen zu können glaubt.

Mehr als dies kann man auch billiger Weise von einer Waldwerthberechnung nicht fordern, denn die Berechnung des sogenannten reinen Waldwerthes ist — so paradox auch diese Behauptung vielleicht erscheinen mag — eine Sache der Unmöglichkeit und wird von der täglichen Erfahrung Lügen gestraft.

Hat der Privatwaldbesitzer in der Bewirthschaftung seines Waldes, wie dies nach dem Forstgesetze in der That der Fall ist, ziemlich freie Hand, so ist jede Waldbestockung innerhalb der Grenze, in welcher sie Abnehmer findet, sofort nutzbares Material. Der Besitzer veranschlagt daher, wenn er seinen Wald verkaufen will, den dermaligen vollen Werth dieses Materials, sowie den Nebenwerth, welchen der Wald für ihn hat, unter welchem er gewöhnlich auch den Bodenwerth mit einbegreift, und betrachtet die hierdurch erhaltene Summe als Minimum des Verkaufspreises. Und auf diese Weise bilden sich die Kurrentpreise, mit denen die aufgestellten Werthsberechnungen nicht stimmen wollen, und unter denen loszuschlagen natürlich kein Grundbesitzer geneigt ist.

Hält man es nun, des durch die Bezifferung des reinen Waldwerthes gefundenen ungünstigen Resultates ungeachtet, für zulässig und wünschenswerth, den Wald zu besitzen, so legt man demselben offenbar einen besonderen Nebenwerth bei, und da es nun einmal in der Welt so ist, daß man Nichts umsonst hat, so wird man mehr bezahlen müssen, als man berechnet hat.

Soll aber diese Bezahlung in Rechnung erscheinen, ohne daß den Rechner der Vorwurf treffen kann, ein blos plausibles Resultat ohne genügende Begründung herausgerechnet zu haben, so wird man nicht daran denken dürfen, nach sogenannten Mittelzinsen rechnen zu wollen.

Denn diese sind ebenso wie die einfachen Zinsen, auf welche sie sich zum größten Theil gründen — abgesehen davon, daß Niemandem verwehrt werden kann, den Zinsertrag eines Kapitals sofort wieder nutzbringend anzulegen — nichts weiter, als ein mathematisches Sophisma, sobald es sich um etwas Anderes handelt, als um einfache Jahresbeträge. Ein einfaches Beispiel genügt zum Nachweis.

Der dermalige Werth einer in 30jährigen Perioden eingehenden Rente von 100 Fl. ist bei 4 % Zinsen nach

Cotta's Taf. III

83,333 für einfache Zinsen,

63,954 für Mittelzinsen,

wogegen bei Berechnung dieses Rentenwerthes nach den einzelnen periodischen Einnahmen schon die 7 ersten Einnahmen allein sich nach Cotta's Taf. II

mit 150,873 für einfache Zinsen,

97,943 für Mittelzinsen

beziffern. Das Ganze wäre demnach um sehr Vieles kleiner, als die Summe seiner Theile, obschon sich gegen die mathematische Richtigkeit der Grundformeln, nach welchen die Tafeln berechnet sind, ganz gewiß nichts einwenden läßt.

Will man übrigens, wenn man zwei Tafeln zugleich anwenden muß, bei diesen Mittelzinsen nicht überdies einen arithmetischen Fehler begehen, so muß man einmal nach einfachen und einmal nach Zinseszinsen rechnen und aus der Summe der hiernach erhaltenen beiden Resultate erst das arithmetische Mittel nehmen.

Faßt man den Zweck in's Auge, den man durch die Mittelzinsrechnung erreichen will, so ist derselbe doch wohl kein anderer, als zu einem der Billigkeit und der täglichen Erfahrung entsprechenden Rechnungsresultate zu gelangen.

Dies wird mitunter zufällig in der That auch gelingen, aber in der Regel wird man ein Resultat erhalten, welches den Verkäufer nicht befriedigt, oder nach welchem man zu theuer kauft.

Es handle sich z. B. um einen frühwüchsigen, gut geschlossenen Bestand von 60jährigem Alter, der gegenwärtig schon so werthvolles Material enthält, daß ihn der durch das Forstgesetz unbehinderte Besitzer augenblicklich mit aller Sicherheit à 10 Fl. pro Klafter um 1000 Fl. bei einem Holzhändler versilbern kann, ein gleichfalls kauflustiger Waldbesitzer aber, der an diesem Bestande einen durchschnittlichen Zuwachs von 0,6 Klaftern ermittelt hat, hält für denselben ein 96jähriges Abtriebsalter für das geeignetste, und rechnet daher auf einen Materialertrag von 58 Klaftern per Tagwerk, oder wenn der Bestand 3 Tagwerk hält auf 174 Klaftern, wobei er auf einen Geldertrag von durchschnittlich 12 Fl. per Klafter, somit um circa 2 Fl. mehr als gegenwärtig hofft. Es wird sich daher der Werth dieses Waldes nach Mittelzinsen wie folgt berechnen:

$$12 . 174 = 2088 \text{ Fl. in } 96—60 =$$

36 Jahren eingehend, sind jetzt werth nach Taf. II bei 4%

$$0{,}33 . 2088 \text{ Fl.} = 689 \text{ Fl.}$$

Dann der Wiederholungswerth für 2088 Fl., welche nach 36 Jahren alle 96 Jahre wiederkehren, nach Taf. III und II

$$0{,}14 . 2088 . 0{,}33 = 96 \text{ Fl.}$$

785 Fl.

Wird er aber wohl hoffen können, daß der Verkäufer, dem 1000 Fl. für seinen Holzvorrath allein schon in sicherer Aussicht stehen, und der außerdem den guten Boden seines Waldes auch noch auf mindestens 150 Fl. anschlägt, mit den herausgerechneten 785 Fl., denen noch überdies eine ganz unsichere Preissteigerung von 20 % unterlegt ist, zufrieden gestellt werden kann?

Oder wenn man in ungünstiger rauher Lage bei schlechtem Absatz eine Oedung kauft, welche per Tagwerk einen Kulturaufwand von 10 Fl. erfordert und nach 84 Jahren einen Ertrag von 25 Klaftern im Werthe zu 125 Fl. erwarten läßt, so wird die Mittelzinsrechnung einen Werth von

$$125 \cdot 0{,}13 = 16{,}25$$
$$16{,}25 \cdot 17 = 2{,}76$$
$$19{,}01$$
$$10{,}00$$
$$9 \text{ Fl.}$$

nachweisen. Dieser Werth ist ein sehr geringer, so daß der Besitzer dieser Oedung, der vielleicht in der Nähe wohnt und sie als Huth benutzt, sich schwer entschließt, sie darum abzulassen. Und dennoch ist dieselbe um diesen Preis — wenn der Käufer nicht einen besonderen Nebenwerth darin findet, — offenbar viel zu theuer. Denn die Ausgabe von 9 Fl. erwächst, selbst wenn man wieder nur mittlere Zinsen rechnet, in 84 Jahren zu einem Kapitale von

$$15{,}66 \cdot 9 = 141,$$

während man nur auf eine Einnahme von 125 Fl. rechnen kann. Würde man aber, wie es eigentlich sein muß, mit Zinseszinsen rechnen, so würde sich der Verlust noch ungleich größer herausstellen, indem 9 Fl. innerhalb 84 Jahren mit Zinseszinsen auf $9 \cdot 26{,}96 = 242$ Fl. anwachsen.

Diese Oedung lohnt daher, wenn sie nicht einen Nebenwerth hat, die Erwerbung und Aufforstung nicht.

Was ist denn aber nach diesen Beispielen mit der Mittelzinsrechnung bezweckt? Gewiß nichts, als eine Selbsttäuschung, durch welche man der Mühe überhoben zu sein glaubt, sich von allen einwirkenden Verhältnissen, welche den Werth begründen können, klare Rechenschaft geben zu müssen.

Läßt sich aber hieraus die Unhaltbarkeit mit der einfachen und Mittelzinsrechnung erkennen, und muß sich der Rechner selbst zugestehen, daß seine auf dem gewöhnlichen Wege durch die Zinseszinsrechnung gefundenen Resultate gleichfalls keinen praktischen Werth haben, so wird wohl kaum ein anderer Ausweg offen stehen, als zu versuchen, den Werth des Waldes vom Standpunkte des Verkäufers aus zu würdigen und sich dem Rechnungsverfahren desselben anzuschließen, oder doch möglichst anzunähern.

Wenn hierbei erforderlich ist, daß der Käufer den vollen reinen Holzwerth und den vollen Bodenwerth sich zur Last schreiben muß, so darf dies nicht abschrecken. Denn beides sind ja reelle Werthe, welche der Verkäufer abtreten und der Käufer erwerben will, und letzterer steht in dieser Beziehung mit ersterem nothwendig auf ganz gleicher Linie.

Der Käufer schreibt sich aber den für ihn unabweislichen negativen Werth zu Gute und vergleicht die hierdurch abgeminderte Summe des Holz- und Bodenwerthes mit der Forderung des Verkäufers, welche jedenfalls höher steht, als diese geminderte Werthsumme.

Wiegt nun der Nebenwerth, welchen sich der Käufer gleichfalls überschlägt, diese Mehrforderung auf, so ist das Zustandekommen des Kaufes gesichert, anderen Falles muß sich dieser zerschlagen, wenn nicht der Käufer offenbaren Schaden haben will.

Dies wäre im Allgemeinen das einzuhaltende Verfahren, wozu im Besonderen noch Folgendes zu bemerken ist:

Die Feststellung des Holzwerthes hat, da sich die Masse des vorhandenen Materialvorrathes und das Detail der Hauptsortimente leicht mit genügender Sicherheit ermitteln und zu Geld veranschlagen läßt, an sich keine Schwierigkeit, sie erfordert nur einen richtigen praktischen Blick in Hinsicht der Erwägung der Möglichkeit des Absatzes, sowie der allenfallsigen augenblicklichen Rückwirkung desselben auf das Preisverhältniß, wo es sich um größere Massen handelt. Insoweit hierbei der Materialvorrath als augenblicklich unverwerthbar erkannt würde, hätte derselbe auch keinen Holzwerth, sondern wäre nur mit seinem allenfallsigen Nebenwerthe in Betracht zu ziehen.

Auch die forstliche Bodenproduktivität, deren Geldwerth den Bodenwerth ausdrückt, läßt sich leicht mit hinreichender Sicherheit bemessen, indem die Lage, die geognostische und physikalische Beschaffenheit des Bodens, der vorhandene Holzbestand selbst, die Vergleichung mit anderen Waldungen und dergleichen Anhalt genug giebt, um beurtheilen zu können, wie viel innerhalb einer gewissen Umtriebs- oder eigentlich Berechnungszeit die jährliche durchschnittliche Massenerzeugung nahehin betragen wird.

Diese Massenerzeugung erfolgt aber innerhalb der angenommenen Berechnungszeit weder gleichförmig, noch ist sie wie bei landwirthschaftlichen Grundstücken in jedem Jahre sofort nutzbar. Dies wird sie erst nach Auffammlung eines entsprechenden Materialkapitales. Es wird sich aber, da man hier immer einen idealen Bestand im Auge hat, für alle Fälle die Annahme rechtfertigen lassen, daß, wenn das Alter dieses Bestandes der halben Berechnungszeit gleich steht, die

jährliche durchschnittliche Massenproduktion als nachhaltige jährliche Nutzungsgröße angesehen werden kann.

Diese wäre demnach mit Rücksicht auf die Accessorien nach den Kurrentpreisen zu veranschlagen und als eine nach Ablauf der halben Berechnungszeit flüssig werdende jährliche Rente zu behandeln.

In ähnlicher Weise wären auch die regulären Durchforstungen und zufälligen Zwischennutzungsergebnisse bei der Veranschlagung der jährlichen Massenproduktion zu berücksichtigen.

Als Umtriebs- oder Berechnungszeit, welche sowohl auf den Gebrauchswerth der Massenproduktion, als auf die Zeit des Flüssigwerdens der idealen Rente von Einfluß ist, wäre diejenige zu wählen, welche, den örtlichen Verhältnissen angemessen, den Absichten des Käufers am besten entspricht.

Was den Zinsfuß betrifft, nach welchem gerechnet werden soll, so darf dieser wohl kein anderer sein, als der landesübliche. Denn wenn Geld den Werth repräsentirt, dieser Repräsentant selbst aber einen Preis hat, welcher eben in dem landesüblichen Zinsfuße ausgedrückt ist, so wäre die Anwendung eines anderen Zinsfußes, als dieses üblichen, offenbar eine Täuschung.

Warum die Anwendung der arithmetischen Mittelzinsen, ebenso wie die der einfachen Zinsen in der Waldwerthberechnung keine Berechtigung hat, ist oben bereits erörtert; und aus denselben Gründen kann auch der Anwendung geometrischer Mittelzinsen keine Berechtigung zugestanden werden.

Die Zinseszinsrechnung erscheint demnach als die allein anwendbare.

Der negative Werth kann ganz einfach oder auch sehr komplicirt sein, in jedem Falle aber ist die richtige Darstellung desselben von Wichtigkeit.

Außer den unvermeidlichen Ausgaben für Schutz und Verwaltung, dann den allenfalls mit übernommenen Dienstbarkeiten, welche, nach dem Kurrentpreise veranschlagt, als Rentenausgaben zu behandeln sind, sowie der Steuerlast und resp. Steuerabgang oder sonstigen Lasten und Kosten, wohin auch die Gewinnungskosten gehören, falls solche nicht schon bei der Veranschlagung des Holz- und Bodenwerthes berücksichtigt worden sind, kommt hier insbesondere die nothwendige, ganz eigenthümliche Behandlung in Betracht, welche die Veranschlagung des Kulturkostenaufwandes erfordert.

Da nämlich der Käufer den vollen Werth des vorhandenen Holzvorrathes bezahlt, so übernimmt er ideell blos unbestockten Boden oder eigentlich die in demselben liegende Produktionskraft, welche er durch Kultur erst wecken muß, und welche ihm erst nach Ablauf der halben Umtriebszeit nutzbar wird. Er kann sich daher mit Recht den Kostenaufwand, welchen die Kultur der ganzen Fläche erfordern würde, bis zur Hälfte der Umtriebszeit mit Zinseszinsen kapitalisirt als negativen Werth gutschreiben.

Weiter kommen auch, namentlich wenn es sich um größere Waldflächen handelt, die Verhältnisse in Betracht, welche die Erzielung des höchsten Geldertrages beeinträchtigen. Hat z. B. der Käufer, wenn auch nur moralisch, die Verpflichtung, theilweise auf die Erzielung des höchsten Erlöses zu Gunsten Gewerbtreibender oder ärmerer Holzbedürftiger und dergleichen zu verzichten, so wird er sich den hierdurch entstehenden Ausfall überschlagen und als negativen Werth gutschreiben.

Er muß auch auf Unglücksfälle gefaßt sein, welche namentlich größere Nadelholzwaldungen leicht treffen können. Er wird sich also unter Umständen auch hierfür, sowie für allenfalls unabwendbaren Entgang durch Frevel und zufäl-

lige Verluste billige Procente als negativen Werth zuschreiben.

Die Aufstellung einer absolut richtigen Ziffer ist zwar bei allen diesen Dingen nicht möglich, sie ist aber auch gar nicht nothwendig, denn die Waldwerthberechnung kann und soll ja nichts weiter liefern, als einen gegen beträchtliche Uebervortheilung sichernden Anhalt für die Unterhandlung.

Der Nebenwerth ist noch viel mannichfaltiger, als der negative, und kann unter Umständen den Hauptwerth sogar überwiegen.

Er ist im Wesentlichen dasselbe, was man nach der Waldwerthberechnungs-Anleitung unter dem relativen Werthe zu verstehen hat, jedoch in etwas erweitertem Sinne, indem sich demselben alle zufälligen Verhältnisse unterordnen, welche auf die Erhöhung des Waldwerthes von Einfluß sind. Dahin gehören unter Anderem auch die Nebennutzungen und Jagderträgnisse.

Diesem Nebenwerthe muß man ein größeres Gewicht beilegen, als man ihm bisher bei Waldwerthberechnungen gewöhnlich beilegte, denn er ist es hauptsächlich, der bei Kaufs- oder Tauschunterhandlungen den Ausschlag giebt.

Er läßt sich bezeichnen

als specifisch, wenn er unmittelbar im Objekte selbst oder in einem Theile desselben liegt,

als hypothetisch, wenn er ein vom Objekte abgeleiteter, ein gefolgerter ist.

Ein Fabrikbesitzer z. B., der zu seinem Geschäftsbetriebe Holz verbraucht, welches er nur mit Mühe und Kosten aus entfernten Waldungen nothdürftig beischaffen kann, findet in dem Materialvorrathe eines nahe gelegenen verkäuflichen Waldes außer dem allgemeinen reellen Werthe gewiß noch einen besonderen Nebenwerth, und zwar einen specifischen.

Eine mit wüchsigem Mittelholze bestockte Waldfläche, welche, einem vorhandenen Waldkomplexe einverleibt, dessen gestörtes Altersklassenverhältniß so regelt, daß der Etat sofort um den vollen Zuwachs dieses jungen Bestandes erhöht werden kann, hat für den Besitzer des fraglichen Komplexes einen besonderen specifischen Nebenwerth.

Eine in diesem Komplexe vorhandene Enklave dagegen, durch deren Zukauf das Besitzthum arrondirt, ein Weg beseitigt, die Gelegenheit zu Freveln abgeschnitten und ein lästiger Nachbar fern gehalten werden kann, hat für den Waldbesitzer einen hypothetischen Nebenwerth.

Einen solchen haben auch Wald- und Oedgründe für den Staat, welcher bei der Erfahrung, daß die Privatwaldwirthschaft im Allgemeinen das Gemeinwohl bedroht, oder in der Ueberzeugung, daß der Boden in seinen Händen zur Hebung des Nationaleinkommens und zur Beschaffung eines der nothwendigsten Lebensbedürfnisse der Staatsangehörigen am besten und sichersten benutzt wird, solche Grundstücke erwirbt.

Die Darstellung des specifischen Nebenwerthes läßt sich, wenn auch nicht immer mit vollkommener mathematischer Genauigkeit, die auch gar nicht absolut nothwendig ist, auf Rechnung gründen, die des hypothetischen aber ist auf Erörterung und Vergleichung beschränkt.

So wird z. B. der oben erwähnte Fabrikbesitzer, der an seinem Fabrikate 25 % der gesammten Erzeugungskosten gewinnt und bei einer Produktion von 1000 Ctrn. einen Gewinn von 2000 Fl. in Aussicht hat, sich recht leicht überschlagen können, daß, wenn er durch den anzukaufenden Wald seine Produktion ein Jahr lang auf 1500 Ctnr. steigern kann, sein Gewinn 3000 Gulden betragen wird. Der Wald

hat daher für ihn einen specifischen Nebenwerth von beiläufig 1000 Fl.

Oder der unterstellte Waldbesitzer, welcher die Massenproduktion des käuflichen jungen Waldes im Betrage von 20 Klftrn. jährlich und im Geldanschlage von 200 Fl. um volle 10 Jahre früher benutzen kann, als der wüchsige Mittelholzbestand dieses Waldes das halbe Umtriebsalter erreicht, wird in dem Einnahmswerthe der bezüglichen 200 Fl., welche er sich bei 4% Zinseszinsen nach Cotta's Taf. IV mit

$$25 . 200 — 16, 89 . 200 = 1622$$

berechnet, den specifischen Nebenwerth sehen, den dieser Wald für ihn hat.

Ebenso wird, wenn in diesem Walde ein Steinbruch vorhanden ist, der vielleicht auf 20 Jahre hinaus eine jährliche Einnahme von 5 Fl. verspricht, der 4-procentige Kapitalanschlag desselben nach Taf. V zu

$$8,11 . 5 = 40,5$$

einen weiteren specifischen Nebenwerth darstellen.

Der hypothetische Nebenwerth aber, welchen ein käuflicher Wald z. B. als lästige Enklave oder in Bezug auf die in national-ökonomischer Hinsicht durch ihn zu erreichenden Vortheile hat, läßt sich nur erörtern, nicht durch die Ziffer bestimmen. Ein vergleichender Rückblick auf letztere ist aber gleichwohl zulässig und selbst nothwendig.

Gesetzt nämlich, zwischen der Forderung des Verkäufers und dem Betrage, welchen sich der Käufer in Hinsicht des Hauptwerthes und des specifischen Nebenwerthes über Abzug des ihm zufallenden negativen Werthes z. B. mit 1200 Fl. berechnet hat, bestände noch eine Differenz von 300 Fl., so würde der Käufer diese als Maßstab betrachten, den er an den hypothetischen Nebenwerth des Waldes anlegt. Er wird erwägen, ob dieser Wald nach seiner Flächenausdehnung,

nach seiner Lage, nach dem Waldreichthum oder Waldmangel der betreffenden Gegend, nach den ökonomischen und gewerblichen Verhältnissen der Bezirksbewohner u. s. w. bedeutend und wichtig genug ist, um eine Mehrausgabe von dieser Größe rechtfertigen zu können, oder nicht.

In ähnlicher Weise werden zur Bestimmung des Nebenwerthes alle übrigen Verhältnisse zu berücksichtigen sein.

Dieses nun wären die Grundzüge der Waldwerthberechnung, wie sie der Unterzeichnete der Natur der Sache angemessen glaubt. Will man nach denselben verfahren, so wird man sich freilich bemühen müssen, alle auf den Werth des Waldes direkt und indirekt einwirkenden Verhältnisse möglichst zu erforschen und mit Ziffer und Wort klar darzustellen.

Man wird dabei allerdings mitunter in einzelnen Beziehungen auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten stoßen, und jeder einzelne Fall wird besondere Erwägung, besondere Erörterung und Darstellung bedürfen. Aber man wird dabei, da der Geldwerth weder etwas Einfaches, noch etwas Konstantes, sondern so mannichfaltig zusammengesetzt und veränderlich ist, wie es die Verhältnisse im Staatsleben und die Ansichten der Menschen sind, in der Hauptsache stets mehr vor Irrthum gesichert sein, als wenn man der Waldwerthberechnung einseitig eine nachhaltige Benutzung des dermaligen Holzvorrathes unterstellt, welche die andere kontrahirende Partei nicht anerkennt, und an welche sich strenge zu halten man von vornherein schon selbst nicht Willens ist.

Daß aber Waldwerthberechnungen nicht nach Schablonen gemacht werden können, und daß Formeln und Formulare nichts als untergeordnete Hülfsmittel sein dürfen, ist ohnehin allgemein anerkannt.

Hierzu nun noch nachfolgende beispielsweise Erläuterung:

In einer rauhen, der landwirthschaftlichen Produktion nicht sehr günstigen, aber stark bevölkerten Gegend, wo sich größere Massen von Staatswaldungen befinden, auf welche die Bevölkerung in einem weiten Umkreise zur Befriedigung ihres Brenn- und Bauholzbedarfs größtentheils angewiesen ist, und in denen die Holzpreise in Folge des belebten allgemeinen Verkehrs und der vermehrten Nachfrage bereits sehr gestiegen und noch immer im Steigen begriffen sind, und wo außer diesen Staatswaldungen zwar noch viel Waldboden, aber parzellirt, übermäßig ausgenutzt und schlecht bewirthschaftet, sich in Privathänden befindet, der Grundbesitz überhaupt sehr zersplittert und ein großer Theil der Bevölkerung hauptsächlich auf den Verdienst angewiesen ist, welchen die Staatswaldungen, einige Fabriken und insbesondere die von Konjunkturen so sehr abhängige Weberei gewährt — in dieser Gegend sei eine Waldfläche von 30 Tagwerk, welche unmittelbar an den Staatswald grenzt und sich gut zu demselben arrondirt, um 2300 Fl. verkäuflich.

Der Boden ist frischer sandiger Lehmboden auf Granit, aber nicht sehr tiefgründig, die Lage ziemlich hoch und rauh, daher für die Nachzucht der Fichte, welche gegenwärtig schon nebst einigen Tannen die Bestockung bildet, geeignet. Diese bestehe aus einer 7 Tagwerk großen, 10—20jährigen gut geschlossenen, ziemlich wüchsigen Fichtendickung, die übrigen 23 Tagwerk aber haben einen kleinen haubaren Bestandsrest und vereinzelte ältere Fichten und wenige Tannen, und außerdem 5—36jährige Fichten, die unter Druck und Mißhandlung aufgewachsen sind, in sehr unregelmäßiger, unvollkommener, lückiger und blößiger Stellung.

Theils mittelst Auszählung, theils durch Okularschätzung

und Angleichung, habe die Materialaufnahme stattgefunden, auf deren Grund sich nach den Kurrentpreisen excl. Gewinnungskosten der

Holzwerth

wie folgt beziffert:

1. Die 7 Tagwerk große Fichtendickung, welche sich übrigens ganz gut zum Ueberhalten eignet, giebt

30 Schock geringe Wellen à 1 Fl. 30 Kr.	45 Fl.	
10 Fuhren geringes Wurzelholz à 30 Kr.	5	"
20 Fuhren Streuwerk à 1 Fl. 30 Kr. .	30	"
	80 Fl.	

2. Die weiteren 23 Tagwerk enthalten

60 Klftrn. Nutzholz à 12 Fl.	720 Fl.	—	Kr.
15 " Brennholz à 6 Fl. . . .	90 "	—	"
50 " Prügelholz à 4 Fl. . . .	200 "	—	"
20 " gutes Stockholz à 3 Fl. . .	60 "	—	"
10 " geringes Stockholz à 2 Fl. .	20 "	—	"
10 Fuder geringes Wurzelholz à 30 Kr.	5 "	—	"
30 " Aststreu à 2 Fl.	60 "	—	"
25 " geringes Streuwerk à 1 Fl. 30 Kr.	37 "	30	"
	1272 Fl.	30	Kr.

Da alles Holz- und Streumaterial Absatz findet, so ist auch Alles mit dem vollen Verkaufswerthe in Rechnung zu stellen.

Bodenwerth.

Als die vortheilhafteste Umtriebszeit, bei welcher die durchschnittlich größte und zugleich werthvollste Massenerzeugung erfolgt, habe man die 84jährige erkannt. Der durchschnittliche Zuwachs vom Hauptbestand sei zu 0,6 ermittelt und die Zwischennutzung zu 10 % zu veranschlagen. Der Material- und Geldertrag wäre daher:

$$0{,}6 . 84 = 50 \text{ Klftrn.},$$

und zwar

20 Klftrn.	Nutzholz à 10 Fl.	200 Fl.
30 "	Brennholz à 6 Fl.	180 "
16 "	Stöcke à 3 Fl.	48 "
16 Fuder	Aststreu à 2 Fl.	32 "
		460 Fl.
Hierzu 10 %	Zwischennutzung	46 "
		506 Fl.

$\frac{506}{84}$ = 6 Fl. jährlich per Tagwerk, oder 6.30 = 180 Fl. im Ganzen.

Eine nach $\frac{84}{2}$ = 42 Jahren beginnende fortdauernde jährliche Rente von 180 Fl. ist jetzt bei 4 % nach Cotta's Taf. IV

4,814.180 = 867 Fl.

werth, welche sonach den Bodenwerth ausdrücken.

Man hätte also

1272,5 Fl.	an Holzwerth,
867 "	an Bodenwerth,
2140 Fl.	als Hauptwerth.

Nebenwerthe.

Der specifische Nebenwerth besteht in Folgendem:

1. Die Parzelle schließt sich an den Staatswald an, verursacht daher keinen Mehraufwand für Schutz und Bewirthschaftung, welche im Komplexe durchschnittlich 24 Kr. per Tagwerk kosten.

Hiernach würden 30 Tagwerk jährlich 12 Fl. erfordern, die als relative Kostenminderung im Kapitalanschlage mit 12.25 = 300 Fl. in Rechnung kommen.

2. Man habe nahe an dieser Parzelle einen Bau

Uebertrag 300 Fl.

zu führen, wozu der in derselben vorhandene Bauholzvorrath benutzbar ist, während die haubaren Bestände des Kompleres so entfernt liegen, daß die Beischaffung des Holzes von dort 50 Fl. mehr kosten würde, als aus der fraglichen Parzelle. Diese Ersparung wäre somit gleich einem Nebenwerthe von 50 "

3. Wird der 7 Tagwerk große Jungholzbestand, der zu 1/3 10jährig, zu 2/3 20jährig, durchschnittlich also 17jährig ist, übergehalten, so bezieht man 7/30 der ganzen Bodenrente um 17 Jahre früher und erspart 7/30 der Kulturkosten, muß aber dagegen auf die Zugutmachung des Holzwerthes von 80 Fl. verzichten.

Man hätte daher $7/30 . 180 = 42$,

welche werth sind

nach $42 - 17 = 25$ Jahren beginnend

$9{,}38 . 42 = 394$,

und nach 42 Jahren beginnend

$4{,}81 . 42 = 202$.

Differenz $394 - 202 =$ 192 "

Hierzu 7/30 der auf 90 Fl. veranschlagten Kulturkosten 21 Fl.

213 Fl.

Holzwerth ab 80 "

Bleibt Nebenwerth 133 Fl. 133 "

4. Der Jagdertrag des an 3000 Tagwerk haltenden Kompleres sei jährlich 100 Fl. Durch Erwerbung der Parzelle gewinnt die Jagd mindestens im Verhältniß der Fläche, daher

$3000 : 100 = 30 : 1$

oder im Kapitalanschlage zu $25 . 1 =$ 25 "

Specifischer Nebenwerth 508 Fl.

Einen hypothetischen Nebenwerth hat die fragliche Parzelle außerdem darin,

1. daß die Produktivität des Bodens vom Staate besser benutzt, das Nationaleinkommen also mehr gefördert wird, als von Privaten;

2. daß durch Waldarbeit der ärmeren Bevölkerung Gelegenheit zu Verdienst gegeben werden kann;

3. daß bei der durch starke Nachfrage und gute Preise veranlaßten Ueberhandnahme der unnachhaltigen Ausnutzung der Privatwaldungen, wogegen das Gesetz nicht schützt, die konservative Behandlung und möglichste Vergrößerung der vorhandenen Staatswaldkomplexe in Hinsicht auf das steigende Bedürfen einer wachsenden Bevölkerung von höchster Wichtigkeit ist;

4. daß bei der voraussichtlich andauernden Neigung der Holzpreise zum Steigen auch finanzielle, wenn schon vorerst noch nicht berechenbare Vortheile in Aussicht stehen;

5. daß die fragliche Parzelle außer der oben veranschlagten Jagdertragsmehrung auch in Bezug auf die Jagdverhältnisse überhaupt besondere, durch die Ziffer nicht darstellbare Vortheile gewähren kann.

Negative Werthe.

1. Kulturkosten. Wird, wie vorausgesetzt, alles Wurzelwerk gerodet, so wird nur eine nachhülfsweise Bodenbearbeitung erforderlich, die Kultur daher mit

2 Fl. Arbeitslohn,
1 = für 5 Pfd. Fichtensamen,
3 Fl. per Tagwerk,

daher im Ganzen mit

$$3 . 30 = 90 \text{ Fl.}$$

auszuführen sein, welche innerhalb $\frac{84}{2} = 42$ Jahren zu einem

Kapitale von 5,4 . 90 = 486 erwachsen, welche demnach als negativer Werth anzuschreiben sind mit 486 Fl.

2. An Arme und Geringbemittelte werde beiläufig ein Drittheil des gesammten Stockholzanfalles mit einer Preisermäßigung von 20 % abgegeben. Den hierdurch veranlaßten Ausfall an der Einnahme schreibt sich der Käufer mit

$$\frac{16 . 30}{3} . 0{,}20 . 3 = 96$$

$$\frac{96}{96} = 1.$$

Kapitalisirt 1 . 25 = ... 25 "
als negativen Werth gut.

3. Für Unglücksfälle und Verluste 1 % des Rentenwerthes 0,01 . 867 = ... 9 "

4. Minderung der Steuereinnahme um jährlich 1 Fl. veranlaßt zur Gutschreibung von 1 . 25 = 25 "

Negativer Werth 545 Fl.

Abgleichung.

2140 Fl. Hauptwerth,
508 " specifischer Nebenwerth,
2648 Fl. positiv beziffert,
545 " negativer Werth.
2103 Fl.

Zwischen diesem Betrage und der Forderung des Verkäufers mit 2300 Fl. besteht somit eine Differenz von 197 Fl., welche auf Rechnung des hypothetischen Nebenwerthes ginge, in dessen Berücksichtigung der Staat, wenn der Verkäufer zu keiner Abminderung seiner Forderung zu bewegen sein sollte, das hiernach auf $\frac{197}{30}$ = 6,56 Fl. pro Tagwerk sich beziffernde geringe Opfer wohl bringen dürfte.

Für einen Privaten aber wäre, da bei demselben die nationalökonomischen Rücksichten wegfallen und unter allen Umständen nur das Eigeninteresse herrscht, der Kaufpreis von 2300 Fl. für den fraglichen Wald zu groß, insofern sich nicht der Käufer in anderer Art einen höheren specifischen oder hypothetischen Nebenwerth herausfinden könnte.

Es sei weiter in einem, im 96jährigen Umtriebe bewirthschafteten Staatswaldkomplexe ein 30jähriger Föhrenbestand als Privateigenthum enklavirt und eigne sich gleichfalls gut zu dem 96jährigen Turnus und zum gleichzeitigen Abtriebe mit dem ihn umgebenden Bestande, mit welchem er ziemlich gleichalterig ist. Für diese Enklave sei der

Holzwerth

30 Schock Wellen à 3 Fl. . . . . 90 Fl.
10 Fuder geringes Streu- und Wurzelwerk à 30 Kr. = 5 „
95 Fl.

Bodenwerth.

0,45 ermittelter Durchschnittszuwachs am Hauptbestande im 96jährigen Umtriebe.

0,45 . 96 = 43 Klftrn. Haupttertrag,
5 „ Zwischennutzung 12 %
48 Klftrn.,

nämlich

16 Klftrn. Nutzholz à 15 Fl. . . . 240 Fl.
32 „ Brennholz à 8 Fl. . . . 256 „
12 „ Stöcke à 5 Fl. . . . . 60 „
12 Fuder Aststreu à 2 Fl. 30 Kr. . 30 „
586 Fl.
3 Tagwerk.
Für 3 Tagw. 1758 Fl.

$\frac{1758}{96}$ = 18,3 als Rente, welche nach

$\frac{96}{2}$ = 48 Jahren beginnend,

3,8 . 18,3 = 69,5 rund 70

werth ist.

Nebenwerthe.

1. Specifische.

a. Da der Bestand überzuhalten und jetzt 30jährig ist, so kann man annehmen, daß die Bodenrente schon nach 48—30 = 18 Jahren flüssig werde. Man hätte also

18,3 . 12,3	225 Fl.
Werth, wenn sie erst nach 48 Jahren beginnt .	70 "
Differenz	155 Fl.
Holzwerth ab	95 "
	60 Fl.

b. Relative Minderung der Aufsichtskosten à 20 Kr. per Tagwerk = $\frac{1}{3}$ Fl.

$\frac{1}{3}$. 3 = 1 Fl. für Tagwerk.

Kapitalanschlag 25 . 1 =	25 "
c. Ersparung der Kulturkosten =	15 "
Specifischer Nebenwerth	100 Fl.

2. Hypothetischer Nebenwerth:

Beseitigung einer lästigen Enklave und Jagdverhältnisse.

Negativer Werth.

Kulturkosten:

18 Pfd. Föhrensamen	9 Fl.
Arbeit	6 "
	15 Fl.

erwachsen in 48 Jahren zu

15 . 6,3 = 94.

Abgleichung.

95 Fl. Holzwerth,
70 " Bodenwerth,
165 Fl. Hauptwerth,
100 " specifischer Nebenwerth,
265 Fl.
94 " negativer Werth,
171 Fl.

Besteht der Verkäufer auf einem Preis von 250 Fl., so wäre die Differenz 79 Fl. oder per Tagwerk über 26 Fl., womit der hypothetische Werth nicht im Verhältnisse steht. Würde der Verkäufer seine Forderung auf 200 Fl. abmindern, so würde mit einer auf den hypothetischen Nebenwerth zu übernehmenden Differenz von 29 Fl. oder $9^2/_3$ Fl. pro Tagwerk der Verkaufsabschluß allenfalls noch zu rechtfertigen sein.

Es sei weiter auf einer trockenen Höhe des wasserarmen Juragebirges eine in Oedungen und schlechten Feldern bestehende Fläche von 200 Tagwerk, welche sich gut an einen Staatswaldkomplex anschließt, um 10,000 Fl. zum Kauf angeboten, in einer Gegend, wo Holzmangel herrscht, und namentlich das Bau- und Nutzholz meistens aus weiter Entfernung beigeschafft werden muß.

Die Aufforstung dieser Fläche ist schwierig, so daß mindestens 4 Jahre dazu gehören, um einen Kulturort als genügend bestockt erachten zu können. Dieselbe kann vorerst nur mit Nadelholz, Fichten und Föhren erzielt werden, während in späterer Zeit, wenn der Boden durch die Nadelholzbestockung an Güte und Frische gewinnt, auch das Gedeihen der Buche und anderer Laubhölzer in Aussicht steht.

Als Berechnungszeit wären vorerst nur 72 Jahre anzunehmen, für welche sich eine jährliche durchschnittliche Mas-

fenerzeugung von 0,35 Klaftern per Tagw. vom Hauptbestand erwarten läßt.

Hauptwerth.

0,35 . 72 = 25 Klaftern Haupttertrag,
1,25 = 5 % Zwischennutzung,
26,25 pro Tagwerk.
200

Im Ganzen 5250 Klftrn., und zwar zu einem Drittheil Nutzholz und zwei Drittheilen Brennholz.

1750	Klftrn. Nutzholz à 13 1/3 Fl.	=	23,333 Fl.
3500	= Brennholz à 6 1/2 Fl.	=	22,750 =
1500	= Stöcke à 3 Fl.	=	4,500 =
1300	Fuder Aststreu à 2 Fl.	=	2,600 =
			53183 Fl.

$\frac{53,183}{72}$ = 738,7 jährliche Rente, welche, nach $\frac{72}{2}$ = 36 Jahren flüssig werdend, jetzt bei 4 % 6,092 . 738,7 = 4500 Fl. werth wäre. Da sie aber wegen Unsicherheit der Kultur erst um 4 Jahre später beginnend angenommen werden kann, so ist sie nur werth

0,835 . 4500 = 3848 Fl.

Specifischer Nebenwerth.

1. Es ist mit ziemlicher Sicherheit darauf zu rechnen, daß die Produktionskraft des Bodens sich im nächsten Umtriebe gehoben haben wird, und es läßt sich also wohl die Annahme rechtfertigen, daß nach Verlauf einer 1 1/2maligen Berechnungszeit, oder eigentlich nach

72 + 4 + 36 = 112 Jahren,

auch der Ertrag sich heben wird,

Nimmt man hierfür auch nur 1/4 der unterstellten Rente, also

$$\frac{738,7}{4} = 184,7,$$

so ergiebt sich ein Nebenwerth von

$$0,31 \,.\, 184,7 = 57 \text{ Fl.}$$

2. Betragen die Besoldungen des Wirthschafts- und Schutzpersonales im Komplexe per Tagwerk 18 Kr. und wird für die fraglichen 200 Tagwerk keine Personalvermehrung nothwendig, so ergiebt sich eine relative Kostenminderung von

$$0,3 \,.\, 200 \,.\, 25 = 1500 \text{ Fl.}$$

3. Wäre der Reinertrag der Jagd im Komplexe 1½ Kr. per Tagwerk, so wird sich in dieser Beziehung die Aufrechnung eines Nebenwerthes von

$$\frac{1,5 \,.\, 200 \,.\, 25}{60} = 125 \text{ Fl.}$$

rechtfertigen.

Die Summe des specifischen Nebenwerthes wäre demnach 1682 Fl.

Negativer Werth.

1. Kulturkosten per Tagwerk 10 Fl. = 2000 Fl., welche in 36 + 4 Jahren zu

$$4,8 \,.\, 2000 = 9600 \text{ Fl.}$$

anwachsen.

2. Die Abgaben, Steuern ꝛc., welche auf dem Objekte ruhen, betragen 20 Fl., so begründet deren Entgang einen negativen Werth von

$$20 \,.\, 25 = \underline{\quad 500 \quad}$$
$$10100 \text{ Fl.}$$

Abgleichung.

3848 Fl. Hauptwerth,
1682 " specifischer Nebenwerth,
5530 Fl. bezifferter positiver Werth.

10000 Fl. geforderter Kaufpreis,
10100 = negativer Werth,
20100 Fl.
5530 = positiv beziffert,
14570 treffen auf den hypothetischen Werth,

somit

$$\frac{14570}{200} = 72{,}8 \text{ Fl. pro Tagwerk.}$$

Der Ankauf der fraglichen Fläche erfordert daher ein bedeutendes Opfer, gleichwohl können, da die Bewaldung der trockenen Kalkberge von großem Einfluß auf die klimatischen Verhältnisse und auf die Fruchtbarkeit einer weiten Umgegend ist, höhere Rücksichten in dieser und sonstiger nationalwirthschaftlicher Beziehung die rein finanziellen Rücksichten überwiegen und ein solches Opfer für das Gemeinwohl rechtfertigen. Um aber hierbei Täuschungen nicht Platz greifen zu lassen, muß die Werthberechnung die Größe eines solchen Opfers vor Augen stellen.

Würden im vorstehenden Beispiele die mit 18 Kr. pro Tagwerk angesetzten gesammten Verwaltungskosten 6 Kr. pro Tagwerk insbesondere für das Schutzpersonal in sich begreifen, und wäre mit der Erwerbung der fraglichen 200 Tagwerke zugleich die Nothwendigkeit gegeben, noch einen Waldaufseher mit monatlich 5 Fl. Lohn anzustellen, so würde sich der specifische Nebenwerth um

$0{,}1 \cdot 200 \cdot 25 =$ 500 Fl.

geringer, der negative Werth aber
um $60 \cdot 25 =$ 1500 Fl.,
daher der Kauf um 2000 Fl. oder um 10 Fl.

pro Tagwerk höher herausstellen, und es würde sich demnach auch die Vergütung des hypothetischen Nebenwerthes auf 82,8 oder rund 83 Fl. pro Tagwerk erhöhen.

Wahr ist es übrigens, diese Ziffer von 83 Fl. pro Tagwerk als Vergütungsbetrag für einen blos hypothetischen Werth ist hoch, und zwar zum Erschrecken hoch.

Und dennoch braucht weder der rechnende Forstmann, noch der zahlende Finanzmann davor zurückzubeben. Denn was bedeutet diese Ziffer genau besehen? Doch wohl nichts Anderes, als nach Cotta's Taf. I ein Stammkapital von

$$\frac{83,}{4,8} = 17,3,$$

welches der Finanzmann dem Forstmann auf die Dauer von 36 + 4 = 40 Jahren unverzinslich vorschießt, um es von diesem nach 40 Jahren gleichsam annuitätenweise mit Wucherzinsen in den damit erzielten national- und staatswirthschaftlichen Vortheilen zurück zu empfangen.

Und diesen Vorschuß leistet der Finanzmann aus einem Fond, der gewiß nicht dazu bestimmt ist, durch Auffammlung der Zinsen und Zinseszinsen von Jahr zu Jahr anzuwachsen.

Der Finanzmann befindet sich hier in einem ähnlichen Falle wie der Familienvater, welcher die Ersparnisse von seinem Einkommen dazu verwendet, seinem Sohne die nöthige Ausbildung für einen Beruf zu geben, in welchem dieser erst nach einer Reihe von Jahren ein Einkommen findet, dessen einzelner Jahresbetrag weit hinter dem für die Ausbildung aufgewendeten und durch Zuschlag der bisher nicht bezogenen Zinsen und Zinseszinsen sich auf eine enorme Höhe berechnenden Kapitale zurücksteht, dessen Summe aber nach einer weiteren Reihe von Jahren diesen Kapitalanschlag weit übersteigt.

Bezahlt man demnach die fraglichen 200 Tagwerk öden Boden mit 50 Fl. pro Tagwerk, so ist dies weiter nichts, als daß man

32 Fl. 42 Kr. für den einer Vorausberechnung fähigen Werth des Grundstücks und

17 " 18 " für die unberechenbaren national- und staatswirthschaftlichen Vortheile, welche der Besitz des Grundstückes gewähren kann,

50 Fl. pro Tagwerk aufwendet.

Betrachtet man die Sache nach dieser ganz natürlichen Seite, so wird man keinen Grund haben, an der Aufrechnung voller Zinseszinsen nach dem landesüblichen Zinsfuße Anstoß oder zu Mittelzinsen seine Zuflucht zu nehmen.

Baireuth, 24. April 1858.

Heerwagen,
königl. Kreisforstmeister.

Die Fichte (Pin. Abies Lin., P. picea Duroi).*)

Die Fichte ist nach der Kiefer das verbreitetste Nadelholz in Europa, wenn sie auch eine geringere Verbreitung hat, als diese. Sie ist mehr das Holz der Gebirge und kommt in der Ebene bei weniger als 300 Fuß Seehöhe erst im östlichen und nördlichen Europa vor. Südlicher als 52 bis 53° n. Br. findet man sie nicht mehr in der Ebene, und auch hier schon nicht mehr rein, sondern gewöhnlich mit der Kiefer gemischt. In Ostpreußen und Schlesien beginnen zuerst die größeren Fichtenwaldungen im Tieflande. Dagegen haben die Hochebenen der Gebirge größtentheils nur Fichtenwälder.

Am verbreitetsten ist diese Holzart in den Gebirgen Mitteleuropa's, in den westlichen Pyrenäen ist sie selten, in Schottland fehlt sie größtentheils, und selbst an der Westseite Norwegens tritt sie gegen die Kiefer nur untergeordnet auf, wogegen sie, hier Gorma genannt, auf der Ostseite und in Finnland häufiger ist. Gegen Norden zu bleibt sie aber bedeutend hinter der Kiefer zurück und geht nur bis zum 67. Grade n. Br.

Sehr verbreitet ist sie in den vorderen Karpathen und

*) Siehe Krit. Blätter 32. Bd. 2. H., 35. Bd. 2. H., 40. Bd. 1. H., 41. Bd. 1. u. 2. H. über die Eigenthümlichkeiten unserer Waldbäume mit Rücksicht auf ihre Erziehung und Behandlung.

Centralkarpathen, wo sie bis 4700 Fuß hoch geht. In den Alpen steigt sie bis zu 5300 Fuß an, im Riesengebirge bis zu 3700, in den deutschen Mittelgebirgen findet man sie noch in den größten daselbst vorkommenden Höhen, wenn nicht etwa die exponirte Freilage ihr Aufkommen verhindert.

Die Fichte scheint sich in einer mittleren Jahrestemperatur zwischen 3 und 6° R. am vollkommensten zu entwickeln und dabei das schönste und dauerhafteste Holz zu liefern. Sie hat dabei das Vermögen, daß sie, wenn die Wachsthumsperiode sich verkürzt, auch ihren jährlichen Wachsthumsproceß demgemäß abkürzen kann. Für ein warmes Klima und einen Standort, auf dem im Sommer eine längere Dürre eintritt, paßt sie schon darum nicht, weil sie sehr flach wurzelt und darum unter dem Austrocknen des Bodens sehr leidet, besonders wenn auch die feuchten Niederschläge aus der Luft fehlen. Diese kann sie durch ihre Nadeln vortrefflich benutzen, wie sie denn auch, gleich der Kiefer, bei weitem mehr auf die Ernährung aus der Luft angewiesen zu sein scheint, als die Laubhölzer. Dies zeigt ihr guter Wuchs an kahlen Klippen im höheren Gebirge, wo ihr der Boden wenig Nahrung darbietet, sowie selbst auf den Dünen in den nördlichen Gegenden.

Gegen einen Temperaturwechsel ist sie im Allgemeinen nicht empfindlich, doch leiden bei Spätfrösten die jungen Maitriebe leicht durch das Erfrieren, was aber, wenn es nur eine vorübergehende Störung des Wuchses erzeugt, wieder von ihr verwachsen wird.

Im Mittelgebirge liebt sie mehr die Nordseiten, als die Südseiten.

In einer zu hohen, für ihre eigenthümliche Organisation nicht mehr passenden Temperatur entwickelt sie sich da, wo ihr die nöthige Bodenfrische nicht fehlt, sehr rasch, aber

ihr Wuchs ist daselbst nicht aushaltend und sie erreicht nur ein geringes Alter. Ihr Holz ist dann porös und von schlechter Beschaffenheit, und sie wird frühzeitig rothfaul, so daß hier keine starken Nutzhölzer mehr aus ihr zu erziehen sind.

Die Fichte ist an keine bestimmte Bodenbeschaffenheit gebunden und man kann sie unter die bodenwagen Holzarten rechnen, wenn auch nicht in dem Maße, wie die Kiefer. Auch die chemischen Analysen der Aschenbestandtheile, welche sie enthält, haben nicht ergeben, daß sie einen oder den anderen mineralischen Nährstoff vorzugsweise bedarf. Nur verlangt sie unbedingt eine gewisse Frischheit des Bodens, denn auf sehr trockenem Boden kann sie sich nicht erhalten. Das zeigt ihr Absterben auf trocknen Südhängen, die Unmöglichkeit, sie auf dürrem Sande fortzubringen, während sie auf feuchtem Sandboden oft ganz gut wächst. Aber auch ein zu hoher Grad von Feuchtigkeit sagt ihr nicht zu, wie ihr krüppelhafter Wuchs auf den Gebirgssümpfen darthut, der sich verbessert, so wie sie entwässert werden. Sie macht keinen Anspruch auf Tiefgründigkeit, denn ihre Wurzeln verbreiten sich von Natur mehr in der Oberfläche, als in die Tiefe. Dabei haben sie aber die Eigenschaft, daß sie auch allen Felsenspalten folgen und in ihnen selbst in sehr bedeutender Tiefe fortziehen, um die darin zusammengespülte Nahrung aufzusuchen.

Wir haben überhaupt keine Holzart, deren Wurzeln diese in einer gleichen oder ähnlichen Art aufzusuchen und überall, wo sie dieselben finden, so gut zu benutzen wüßten, wie die Fichte, weshalb sich denn auch oft Bestände auf einem an und für sich unproduktiven Boden und in einer Art von ihr erzeugen, die ganz eigenthümlich ist.

Wenn sich in den höheren Gebirgen, wo die feuchte Atmosphäre die Moosbildung sehr begünstigt, ein großer

Steinblock mit einer dichten Moosdecke überzieht und es fallen in diese Fichtensamenkörner, so keimen sie hier. Zuerst nähren sich die jungen Pflänzchen von der im Moose vorhandenen Feuchtigkeit und dem Humus, der sich auf der Steinplatte von dem verwesten Moose gesammelt hat. Der Wuchs des Stammes bleibt lange Zeit sehr unbedeutend, da die Pflanze ihre ganze Kraft auf die Verlängerung der Wurzeln verwendet, welche sich in der Moosdecke fortziehen, um entweder, wenn es ein vereinzelter Stein ist, auf dem sie stehen, zum Boden zu gelangen, oder auf größeren Felsen Spalten zu finden, in welche sie sich drängen können. Diejenigen Wurzeln, welchen es auf diese Weise gelingt, einen festen Halt und Nahrung zu finden, bilden sich dann vorzugsweise aus und übernehmen die Ernährung des Baumes.

Aehnlich ist die Erscheinung, daß auf altem starken Lagerholze oben auf dem modernden Baume junge Fichten aufgehen, die ihre Wurzeln auf beiden Seiten desselben herabsenken, bis sie zum Boden gelangen und sich aus diesem ernähren können. Wenn dann der alte Lagerholzstamm, auf dem sie zuerst wuchsen, ganz verfault, so findet man oft eine ganze Reihe von Fichten in gerader Linie stehend, unter deren über dem Boden herausstehenden Wurzeln man durchsehen, und unter denen man noch die modernden Ueberreste ihrer Geburtsstätte wahrnehmen kann.

Diese ganz gewöhnliche Art der natürlichen Erzeugung der Fichte an steilen Felsenhängen und auf Felsentrümmern oder Rollsteinen, wo der Boden fehlt, ist der Grund, warum die Kahlhiebe hier so verderblich werden und eine unvorsichtige Bloßlegung solcher Stellen oft den ganzen Holzbestand für immer oder wenigstens für eine lange Reihe von Jahren vernichtet, da der Mensch das Wirken der Natur nicht durch Kunst ersetzen kann. Die Moosdecke des Bodens verschwin-

det dann, wenn ihr der Schutz des alten Holzes fehlt, die Sonne und Luft sie austrocknen, und die Steine und Felsen bieten nun nur noch eine nackte Oberfläche dar, auf welcher kein Samenkorn mehr keimen kann. Dies begründet dann die Regel, daß Fichtenbestände auf einem solchen Standorte stets nur so durchplentert werden dürfen, daß die Erhaltung der Bodendecke in ihnen nicht gefährdet wird und sich die jungen, in dieser flach wurzelnden Pflanzen erhalten können.

Wenn auch die Fichte nicht an einen bestimmten Boden gebunden ist, so sind doch das Alter, das sie erreicht, ihre Ausbildung und Größe, so wie die Massenerzeugung ganzer Bestände sehr verschieden nach der Beschaffenheit desselben. Am meisten scheinen ihr die Urgebirgsarten und das Uebergangsgebirge, Grauwacke und Thonschiefer zuzusagen. In den Sandsteinorten erreicht sie nicht mehr die Vollkommenheit wie in diesen, wird auch früher rothfaul und kommt in dem ärmsten Sandsteinboden so wenig von Natur vor, als in dem Seesande des Tieflandes, wo er vom Wasser zusammengespült wurde, als er von diesem noch bedeckt wurde. Von den Kalksteinbildungen sagt ihr der alte Kalk in den Kalkalpen, auch wohl noch der Jurakalk, am meisten zu, wie sie denn auch die herrschende Holzart in den Kalkalpen ist. Auf dem jüngeren Muschelkalke hat sie wohl in der ersten Jugend oft einen lebhaften Wuchs, wenn der Boden nicht zu trocken ist, dieser hält aber nicht aus und sie wird frühzeitig rothfaul. An warmen dürren Kalkbergen ist sie gar nicht mehr mit Erfolg anzubauen. Der Gyps oder schwefelsaure Kalk ist die Gesteinart, welche am wenigsten für sie paßt und auf der sie durchaus nicht gedeiht. In trocken gelegten Torfbrüchen kann man sie nur noch ziehen, wenn die Oberfläche nicht aus einem Moosfilze besteht und noch

die erforderliche Feuchtigkeit hat. Sie hält aber hier im Wuchse nicht aus.

Die Fichte ist wohl unter unseren deutschen Waldbäumen derjenige, der auf absolutem Holzboden noch die größte und werthvollste Holzmasse gewährt, auch gewöhnlich auf Waldblößen am leichtesten anzubauen ist, weshalb sie denn auch vielfach in der neueren Zeit an der Stelle des früheren Laubholzes angebaut wurde. Man sollte dabei aber doch den Fingerzeig, den die Natur hinsichtlich des passenden Standorts für diese Holzart giebt, nicht so ganz unbeachtet lassen, wie es häufig geschieht.

Betrachtet man die natürliche Verbreitung der Fichte und des Laubholzes in unseren deutschen Mittelgebirgen, wie z. B. im Harze, so wird man finden, daß gewisse naturgemäße Scheidungslinien zwischen beiden verschieden an der Süd- und Nordseite deutlich hervortreten, über die hinaus sich weder die Nadelhölzer, noch die Laubhölzer, sich selbst überlassen, verbreiten können. Da, wo die Fichte irgend einen passenden Standort findet, tritt sie leicht verdämmend gegen das Laubholz auf, wenn nur irgend ihr geflügelter und sich weit verbreitender Same eine freie Stelle zum Keimen findet. Ihre dunkle verdämmende Belaubung und ihr alle Laubhölzer überragender Höhenwuchs, die Eigenschaft, daß sie sich, viel Schatten ertragend, durch diese hindurchdrängt, machen, daß sie leicht das Uebergewicht gewinnt, wo das Laubholz nicht dadurch mit ihr den Kampf aushalten kann, daß es durch den Standort mehr begünstigt wird. Niemals aber wird man finden, daß in den Vorbergen des Harzes, selbst wenn das Laubholz in Folge fehlerhafter Behandlung verschwindet, sich an seiner Stelle die Fichte ansiedelt, es wechseln nur etwa die genügsameren Laubhölzer mit denen, welche mehr Anspruch an Bodenkraft machen. Wo aber die Natur

so wenig Neigung zeigt, eine Holzart zu erzeugen und zu ernähren, wird auch wohl kaum der Mensch darauf rechnen können, daß ihr Anbau lohnend sein wird.

Die Fichte bildet große geschlossene reine Bestände und gehört daher zu unseren herrschenden Holzarten. Sie unterdrückt auch leicht alle anderen Bäume, die ihr im Höhenwuchse nicht folgen können, der auch im höheren Alter noch fortdauert, da sie keine Kronenabwölbung hat und der Mitteltrieb selbst bei alten Stämmen sich noch fortwährend verlängert. Auch müssen die zwischen ihr wachsenden Stämme wenigstens den dunkeln Seitenschatten der sie überragenden Fichten ertragen können. Dies kann die Eiche als Lichtholz nicht, und schon darum paßt sie nicht zur Vermischung mit ihr. Die Buche vermag es schon eher, sie erhält aber, im dichten Schlusse mit Fichten heraufwachsend, eine unnatürliche Stammbildung. Da diese sie in der Entwickelung ihrer Aeste hindert, auch der Lichtreiz blos auf den zwischen den Fichtenspitzen steckenden Wipfel fällt, so wendet sie alle Kraft auf die Verlängerung des Stammes, der dann gertenartig eine ganz ungewöhnliche Länge bei sehr geringer Stärke und schwacher Baumkrone erhält und erst spät im Alter nach und nach mehr erstarkt.

Am häufigsten findet man die Vermischung dieser beiden Holzarten im Gebirge, da, wo die klimatische Grenze beider zusammenstößt. Wenn sie mehr horstweise ist und die Buche Raum hat, sich naturgemäß zu entwickeln, so ist sie schon darum vortheilhaft, weil dadurch die Fichte sehr gegen die Gefahren des Windbruchs und selbst des Schneedrucks und Dufthanges geschützt wird. Der Ahorn, schon weniger die Esche, sind hier wieder einzeln eingesprengt, die Baumarten, die nur eine geringe Höhe erreichen, wie Hainbuche ꝛc., fehlen wenigstens in den älteren Beständen. In den jüngeren

drängen sich häufig Birken ein, die man aber nicht duldet, weil durch das Reiben der Birkenzweige an den Mitteltrieben der jungen Fichte diese leicht beschädigt werden. Ein noch unangenehmerer Gast auf den Fichtenschonungen ist die Wurzelbrut der Aspe, wodurch die jungen Pflanzen leicht verdämmt werden. Um sich gegen sie zu sichern, schält man alle Aspen, die etwa in den Fichtenbeständen vorkommen, mehrere Jahre vor dem Abtriebe und der Verjüngung von dieser und läßt sie auf dem Stamme abwelken.

Weit häufiger als mit Laubholz kommen die Fichten von Natur mit anderen Nadelhölzern gemischt vor. In den höheren Gebirgen in den größeren Höhen mit Lärchen, in den deutschen Mittelgebirgen, ausschließlich des Harzes, mit Weißtannen, in den Kalkalpen und in dem nordöstlichen Tieflande mit Kiefern. Auch in den tieferen Regionen kann man die Lärche noch da, wo sie in reinen Beständen oft nicht mehr mit Vortheil zu erziehen ist, als Durchforstungsholz einsprengen, und gewinnt dadurch nicht blos an Masse, sondern erhält auch früher eine werthvolle Durchforstung, als aus reinen Fichtenbeständen.

Auch die Weißtanne läßt sich vortheilhafter gemischt mit der Fichte erziehen, als rein, wovon bei ihr unten näher gehandelt werden wird. Die Erziehung der Kiefer und Fichte zusammen hat ihre Schwierigkeit in dem ungleichen Wuchse beider Holzarten in der Jugend, da die Kiefer bei ihrem weit rascheren Höhenwuchse leicht verdämmend gegen die Fichte auftritt, wenn man aber diese überwindet, was durch eine zweckmäßige Behandlung wohl geschehen kann, so haben diese gemischten Bestände einen sehr schönen Wuchs. Die Kiefer erhält darin eine ausgezeichnete Stammbildung, und da ihr, zwischen Fichten stehend, die natürliche Lichtstellung der reinen Bestände nicht nachtheilig wird, der Boden fort-

während gedeckt bleibt und gedüngt wird, so ist derselbe auch ein sehr aushaltender. Wo daher der Standort für beide Holzarten ein gleich passender ist, sucht man gern auf ihre Mischung hinzuarbeiten.

Die Fichte ist unter allen Holzarten diejenige, welche für die Bodenverbesserung die günstigste ist, und die am ersten in den Stand setzt, selbst dem unproduktivsten Felsboden zuletzt noch einen lohnenden Ertrag abzugewinnen. Sie hat zuerst einen sehr starken Blattabfall, und in geschlossenen, noch nicht zu alten Fichtenbeständen findet man eine Bodendecke von abgefallenen Nadeln und eine Humuserzeugung, wie in keinem anderen Holzbestande. Dazu kommt, daß sie sich bis in das höhere Alter geschlossen erhält, und daß, wenn etwa Lücken in ihm durch einen Zufall entstehen, sich der Boden bald wieder mit dichtem Unterholze bedeckt, welches ihn schirmt und düngt. Auch trägt die dichte Bewurzelung des Baumes an steilen Hängen dazu bei, den Boden festzuhalten, und die dicht bis auf die Erde herabhängenden Zweige verhindern bei starken Regengüssen, daß kein zusammenströmendes Wasser den Boden abspült. Man kann wohl die Behauptung aufstellen, daß keine andere Holzart so viel Nährstoffe, die der Luft entnommen sind, dem Boden zuführt, wie die Fichte.

Insofern sie schon einen ziemlich hohen Grad von Beschattung verträgt, ohne dadurch getödtet zu werden, und ihre Nadeln auch noch im Schatten ihre natürlichen Funktionen verrichten können, wenn auch in geringerem Maße, als wenn sie das Licht genießen, gehört sie den Schattenpflanzen an. Sie ist aber doch darin von diesen im engeren Sinne verschieden, daß sie zu keiner Zeit und in keinem Alter den Schatten zu ihrer Erhaltung bedarf, im Gegentheil im vollen Lichte weit besser gedeiht, als in einer selbst

nur schwachen Beschattung von anderen Gewächsen. Dagegen scheinen ihr aber doch die Schattenseiten der Berge besser zuzusagen, als die Lichtseiten. Wenn die jungen Fichtenpflanzen nicht den vollen Lichtgenuß haben, den sie zu ihrer Entwickelung bedürfen, zeigt sich dies bald an den kürzeren und mehr vereinzelt stehenden Nadeln, deren lichteren, mehr in das Gelbliche fallenden Färbung und den kleinen dünnen Jahrestrieben, dem mangelnden Höhenwuchse. Es gehört aber eine starke und längere Zeit dauernde Beschattung dazu, um sie ganz zu tödten oder auch nur so weit zu desorganisiren, daß sie sich bei einer vorsichtigen Lichtstellung nicht noch erheben und auswachsen könnten. Die Fichte kann in dieser Beziehung weit mehr ertragen, als die Kiefer, und beide Holzarten können, wenn sie als Unterholz in haubaren Beständen vorkommen, nicht gleichmäßig behandelt werden. Wo man eine leichte und sichere Verjüngung hat, mit der Entblößung des Bodens keine Gefahr und kein Nachtheil zu fürchten ist, da wird man gewiß besser thun, den vorhandenen Fichtenunterwuchs, der im Schatten gelitten hat, unbeachtet zu lassen und gleichalterige Bestände zu erziehen, die von Jugend auf das volle Licht genießen. Wo aber in gefährlichen Freilagen, in den höheren Regionen der Gebirge, an steilen Hängen und auf oder an Felsen der Anbau schwierig und unsicher ist, da muß man alle Sorgfalt auf die Erhaltung dieses Unterwuchses wenden. Auch selbst älteres Holz, das im Plenterwalde erwachsen ist und durch den Seitenschatten der benachbarten älteren Bäume im Wuchse zurückgehalten wurde, wächst sich freigestellt wieder aus, was bei der Kiefer niemals der Fall ist. Auch eignet sich darum die Fichte weit eher für den Plenterwald, als die Kiefer, und selbst dem Windbruche ist sie in diesem, wenn sie von Jugend auf in ihm erzogen wurde, weniger ausge-

setzt, als in geschlossenen Hochwaldbeständen. Deshalb kann man ihn aber immer nur als ein nothwendiges Uebel ansehen, was sich da nicht vermeiden läßt, wo man durch kahlen Abtrieb und Wegnahme des Bodenschutzes sich großen Gefahren aussetzen würde, denn man wird in geschlossenen gleichalterigen Beständen immer eine größere und nutzbarere Holzmasse erziehen, als im Plenterwalde, auch eine leichtere und bequemere Beimengung des Holzes haben.

Eine eigentliche Pfahl- oder Herzwurzel bildet die Fichte auch in der ersten Jugend nicht aus, da sich gleich aus dem ersten Wurzelkeime eine Menge kleiner, sehr zarter Seitenwurzeln entwickeln. Diese dehnen sich auch, wenn der Boden nicht zu arm, trocken und locker ist, bis zum vierten, fünften und sechsten Jahre des Alters der Pflanze nicht sehr aus, so daß man sie bis dahin, da sie auch nicht sehr in die Tiefe gehen, mit einem gewöhnlichen Pflanzballen vollständig und unbeschädigt aus der Erde nehmen kann. Die natürliche Wurzelbildung wird daher auch durch die Verpflanzung durchaus nicht behindert, und wenn man sie mit dem Ballen bis zu diesem Alter versetzt, wird die Pflanze oft dadurch auch gar nicht in ihrem Wuchse so gestört, wie dies bei anderen Holzarten gewöhnlich der Fall ist. Bei keiner anderen ist aber auch die Erhaltung der Erde zwischen den Wurzeln oder die Versetzung mit dem Ballen so wesentlich für das Gedeihen der Pflanzung, als bei ihr, da man mit der Lostrennung aller Erde von den Wurzeln theils diese leicht beschädigt, auch sie bei dem Einsetzen dann nicht wieder in die natürliche Lage bringen und sie überall dicht mit Erde umgeben kann. Je fester der Boden ist, desto wichtiger ist die Erhaltung des Ballens, und nur im lockeren Sandboden, wo man die Erde leicht losschütteln kann, läßt sie sich auch mit entblößter Wurzel verpflanzen. Darin hat auch

die Büschelpflanzung, von der unten näher gehandelt werden wird, vorausgesetzt, daß sie in einer zweckmäßigen Art stattfindet, einen Vorzug vor der Einzelnpflanzung, daß sich bei ihr der Ballen besser erhält.

Das gewöhnliche Pflanzalter der Fichte fällt zwar in die Zeit von drei bis sechs Jahren, doch läßt es sich nicht so bestimmt angeben, da darüber der Boden und das Klima, sowie der Wuchs der Pflanzen und die Gefahren, denen sie verpflanzt ausgesetzt sind, entscheidet. Noch jünger als drei Jahre ist es nicht rathsam die Fichte zu verpflanzen, weil sie sehr lange klein bleibt und durch Unkräuter leicht leidet, auch dem Auffrieren sehr ausgesetzt ist. Man zieht ja eben darum im Allgemeinen die Pflanzung bei der Fichte der Saat vor, weil die ganz kleinen Sämlinge zu vielen Gefahren unterworfen sind und die älteren Pflanzen diesen nach und nach entwachsen. Ein- und zweijährige würden ihnen aber noch ebenso ausgesetzt sein, wie die Sämlinge. Man verpflanzt sie deshalb auch desto älter, je mehr ihnen diese drohen und je länger sie schwach und klein bleiben. Am ältesten läßt man sie im hohen Gebirge in rauher Lage werden, wo ihr Wuchs sehr langsam ist, Spätfröste oft sehr nachtheilig werden, da, wo der Wurzelfilz und die Verdämmung der Unkräuter sehr zu fürchten ist, und man hebt wohl noch 10- und 12jährige Pflanzenbüschel, die schon an diesen Stand gewöhnt sind, zur Ausbesserung von Lücken aus. In den Pflanzkämpen, wo sie im dichteren Stande erzogen werden, läßt man sie aber niemals so alt werden.

Auch im späteren Alter behält dieser Baum noch eine große Menge schwacher Wurzelzweige ziemlich dicht um den Stamm herum, welche in der Oberfläche fortlaufen, vielfach einander durchschlingen, auch wohl mit einander verwachsen sind und im ernährungsfähigen Boden niemals in eine be-

deutende Tiefe dringen. Nur auf Felsboden ziehen sich einzelne stärkere Wurzelstränge oft sehr tief in die Felsenspalten hinein, oder suchen die Tiefe, in der sie sich an der senkrechten Wand des Gesteins, auf welchem der Baum steht, in sie hinabziehen. Die größere oder geringere horizontale Verbreitung hängt von der Beschaffenheit und Nahrhaftigkeit des Bodens ab. Auf tiefgründigem, nahrhaftem oder bindendem Boden ist sie nur gering, und die Hauptwurzelstränge erhalten hier auch nur eine geringe Stärke; auf flachgründigem und ärmerem gehen einzelne stärkere Wurzeln auch wohl ziemlich weit über die Schirmfläche des Baumes hinaus, um Nahrung aufzusuchen. Im Allgemeinen aber halten sie sich wohl in dieser, wenn die natürliche Entwickelung der Zweige nicht behindert wird. Stehen mehrere Stämme dicht neben einander, so verschlingen sich gewöhnlich deren Wurzeln, so daß es nicht möglich ist, die des einen Baumes so herauszunehmen, daß nicht die der anderen Stämme beschädigt würden. Dies ist der Grund, warum man die Stöcke des in der Durchforstung herausgehauenen Holzes in geschlossenen Beständen nicht rein roden kann, da man dabei viele Wurzeln der dominirenden, stehen bleibenden Bäume verletzen würde. Sonst ist die Rodung des Stockholzes der Fichte eine der leichtesten und lohnendsten, die auch wohl überall, wo es irgend einen Werth hat, eingeführt ist. Die Wurzeln brauchen nicht tief ausgegraben werden, und die Holzmasse, welche man von ihnen erhält, ist sehr beträchtlich, auch liefern sie ein sehr gutes Brenn- und Kohlholz. Das Verhältniß der oberirdischen Holzmasse zur unterirdischen ist übrigens bei der Fichte ein sehr unbestimmtes und hängt vom Standorte ab, außerdem, daß alte Bäume verhältnißmäßig immer mehr Wurzelholz haben, als jüngere. Zuerst entscheidet darüber die Höhe im Gebirge, besonders aber

die Freilagen. Je mehr in diesen der Höhenwuchs abnimmt und je mehr der Baum genöthigt wird, um den Angriffen der Stürme widerstehen zu können, sich in den Wurzeln zu befestigen, desto mehr Wurzelholz giebt er. Eben darum geben auch die räumlich erwachsenen Bäume mehr als die im vollen Schlusse erwachsenen. Dann ist wieder im nahrhaften und tiefgründigen Boden die Wurzelmenge kleiner, als im armen und flachgründigen. Die allergrößte Menge davon geben die kurzschäftigen Fichten auf den Gebirgssümpfen, und man will hier sogar gefunden haben, daß man oft von dem Stockholze doppelt so viel Klaftern aufsetzt, als von dem Stammholze ohne Reisholz. In der Regel findet aber hierbei eine Täuschung statt, weil man in solchen Sümpfen gewöhnlich noch brauchbares Wurzelholz früherer Generationen oder auch wohl im Wasser konservirtes Lagerholz mit dem frischen Wurzelholze zusammen ausgräbt. Selbst aber, wo die Wurzelmenge am allerkleinsten ist, kann man wohl annehmen, daß sie, wenn der Stamm dicht über der Erde abgeschnitten wird, 8 bis 10 Procent nutzbares Holz der gesammten Holzmasse des ganzen Baumes beträgt.

Das Ineinanderschlingen und Verwachsen der Wurzeln verschiedener Bäume erklärt auch die Erscheinung, daß an Stöcken abgehauener Bäume durch Ueberwallung noch eine Holzerzeugung stattfindet, indem den Holzstoff dazu die Wurzeln noch lebender Bäume liefern, mit denen der abgehauene dadurch verbunden war.

Die flache Bewurzelung der Fichte ist es nicht allein, welche macht, daß sie, im Schlusse aufgewachsen, dem Windbruche so sehr unterworfen ist. Ihre große Länge, welche sie erreicht, die dichte Benadelung des oberen Wipfels, auf welche der Sturm mit voller Kraft drücken kann, sind ebenfalls Ursache, daß sie leicht umgeworfen wird. Dies zeigt

sich schon daraus, daß Bäume, welche im räumlichen Stande pyramidalisch erwachsen sind, so daß der Sturm mehr auf den unteren Theil des Stammes drückt, als auf den eigentlichen spitzen Wipfel, ihm auch sehr gut widerstehen können. Von den Maßregeln, die man ergreift, um den Sturmschaden in Fichten zu verhindern, wird unten die Rede sein.

Die junge Pflanze sucht zuerst durch Ausbildung von Nebenzweigen ihren Fuß zu schirmen, der Wuchs des Mitteltriebes und mithin der Höhenwuchs ist in den ersten Jahren daher nur sehr gering. Sie hat auch keine eigentliche Quirlbildung, wie die Kiefer, indem zwischen den stärkeren Nebenzweigen noch am Stamme zahlreiche kleine Triebe hervorbrechen. Dies liegt darin, daß die Jahrestriebe nicht wie bei der Kiefer blos aus den Spitzknospen hervorbrechen, sondern auch in der Rinde des jungen Stammes und den Zweigen sich Knospen bilden, aus welchen sich eine Menge kleiner Nebentriebe erzeugen. Dies macht denn auch, daß die Fichte weit dunkler belaubt ist, als die Kiefer, da bei ihr der Stamm und die Zweige zwischen den Jahrestrieben nicht kahl, sondern mit kleinen Trieben und Nadelbüscheln besetzt sind. Das dichte Zweiggewirre, was dadurch im Innern der Astverbreitung entsteht und sich noch sehr vermehrt, wenn die Spitzen der Aeste weggeschnitten und dadurch neue Ausschläge erzeugt werden, macht, daß die Fichte sich so sehr gut zu Hecken eignet. Die Nadeln erhalten sich auch noch im dichtesten Schatten des Innern der Verzweigung und dauern 5 bis 6 Jahre, bis die äußere Borkenschicht, auf welcher sie sitzen, zu stark wird, wo sie dann absterben. Aber auch dann erzeugen sich oft wieder neue Ausschläge an den jüngeren Nebentrieben, so daß erst mit zunehmendem Alter der eigentliche Hauptstamm wie die älteren stärkeren Aeste ihre Benadlung ganz verlieren. Diese dichte und dunkle Belau-

bung macht, daß eine Fichte, bei welcher sich im räumlichen Stande eine starke Beästung erhalten hat, nicht blos einen sehr dunkeln Schatten erzeugt, sondern daß auch alle atmosphärischen Niederschläge der Fläche entzogen werden, welche unmittelbar unter dem Schirme des Baumes liegt. Sie gehört daher zu den Holzarten, deren Schatten jede Vegetation, die irgend Licht bedarf, unter sich vernichtet.

Einzeln stehende alte, stark beästete Fichten bieten auch dem Wilde und dem Viehe unter ihrem Schirme, der sich ziemlich weit ausdehnt, im Winter und bei Unwetter ein schützendes Obdach dar, und haben daher in den höheren Gebirgen den Namen Wetterfichten erhalten.

Frei stehend reinigt sich der Baum nicht von den unteren Aesten, diese wachsen vielmehr fort und erreichen bei einer unverhältnißmäßig geringen Stärke eine ziemlich bedeutende Länge, die unteren eine größere, als die höher sitzenden jüngeren, wodurch der pyramidalische Wuchs des Baumes entsteht. Da sich die Aeste bei ihrer geringen Stärke nicht in horizontaler Lage oder auch nach oben gerichtet erhalten können, so senken sich die Spitzen derselben nach und nach etwas gegen die Erde zu. Die unteren, auf dem Boden aufliegenden werden nach und nach durch die abfallenden Nadeln bedeckt, und es bildet sich über ihnen eine Humusschicht, in der sich aus den Rindenknospen Wurzeln entwickeln und natürliche Senker bilden, aus denen eine neue Generation von Fichten in einzelnen Stämmen emporwächst, was bei keinem anderen Nadelholze der Fall ist. Man hat Baumgruppen gefunden, bei denen sich deutlich nachweisen ließ, daß die verschiedenen Altersklassen, welche sie enthielten, auf diese Art entstanden waren, indem der alte Mutterbaum seine Aeste gesenkt hatte, aus denen ein neuer Stamm erwachsen war, bei dem wieder dieselbe Erscheinung stattgefunden hatte, so

daß sich diese Art der Fortpflanzung bis in das vierte Glied nachweisen ließ.

Die stärkere Entwickelung des Höhentriebes beginnt erst, je nach Verschiedenheit des Bodens und Klimas, mit dem sechsten bis zwölften Jahre, und nimmt dann bis zum dreißigsten und vierzigsten Jahre zu. Da sie den Mitteltrieb bis in das höhere Alter fortwährend verlängert und bei ihr keine Kronenabwölbung eintritt, so erreicht sie auch eine größere Länge, als alle unsere anderen Waldbäume. Selbst der freie oder geschlossene Stand hat hierauf weniger Einfluß, als bei der Kiefer oder den Laubholzbäumen, da sich der Stamm bei ihr gleichmäßig verlängert, gleichviel, ob sie im Schlusse oder freisteht, und nur im ersteren Falle dadurch ein etwas größerer Längenwuchs erzeugt wird, daß der Lichtreiz dann mehr auf die Spitze einwirkt und dadurch der Nahrungssaft mehr zu dieser hingeleitet wird. Auch die Stammbildung bleibt in beiden Fällen eine gleich regelmäßige, nur mit dem Unterschiede, daß die räumlich erwachsenden Fichten, welche ihre volle Beästung erhalten, mehr einen kegelförmigen, und die im Schlusse stehenden mehr einen walzenförmigen Schaft erhalten. Das liegt auch in der Natur der Sache, denn da der in den Nadeln bereitete Bildungssaft stets abwärts zurückgeht, so ist auch die Holzerzeugung bei tief angesetzten Aesten unterhalb derselben unten am Stamme stärker, als über demselben am oberen Theile desselben. Ist dagegen die Thätigkeit der Blätter auf die obere Baumkrone beschränkt, so bilden sich auch dicht unter ihr stärkere Holzringe aus und der obere Theil des Stammes nimmt dann mehr an Stärke zu, als der untere. Das ist eine Erscheinung, die sich zwar bei allen unseren Waldbäumen wiederholt, am auffallendsten jedoch bei denen hervortritt, die sich, wie die Fichte und Buche, bis in das höhere Alter sehr

geschlossen erhalten. Bei dieser sehr verschiedenen Vollholzigkeit der Stämme hat man denn auch bei der Fichte sehr abweichende Schaftwalzensätze. Nach Cotta, welcher den Inhalt eines wirklichen Kegels mit der Formzahl multiplicirt, schwankt diese zwischen 0,94 und 1,64.

Da sich bei der Fichte im freien Stande alle Aeste mit voller Benadlung erhalten, während im Schlusse nur die des oberen Theils des Stammes grün bleiben, die unteren wegen Mangel an Licht absterben, so ändert sich danach die Blattmenge eines gleich alten und großen Baumes ganz außerordentlich. Man kann wohl mit Recht die Behauptung aufstellen, daß bei keiner anderen Holzart diese sich in Folge des räumlichen Standes, bei dem der Baum den vollen Lichtgenuß von allen Seiten hat, so vermehrt, als bei der Fichte. In dem Maße, wie die Menge der die Nahrung aufnehmenden und verarbeitenden Blätter wächst, nimmt natürlich aber auch die Holzerzeugung zu, woraus sich denn leicht erklären läßt, warum diese bei räumlich stehenden Fichten von gleichem Alter und gleicher Größe weit größer ist, als bei solchen, welche im Schlusse erwachsen, sich von den unteren Aesten gereinigt haben. Dies hat zu der Idee geführt, die Fichten gleich von der ersten Jugend an in einem solchen räumlichen Stande zu erziehen, daß sie fortwährend den vollen Wachsraum haben und jeder Baum den vollen Lichteinfluß auf alle seine Zweige genießt, um eine größere Holzerzeugung zu erhalten, als in geschlossenen Beständen. Alle die Berechnungen, die man darüber mitgetheilt hat, um die weit größere Holzerzeugung in räumlich stehenden Beständen nachzuweisen, rühren von Fichten her. Dazu kommt auch noch, daß diese in Bezug auf die Verminderung der Humuserzeugung nicht so nachtheilig sind, als in anderen Holzarten, weil diese selbst bei dem einzelnen Baume wenigstens

innerhalb der Schirmfläche der niedrig angesetzten Aeste ziemlich dieselbe bleibt, wie in geschlossenen Beständen. Gegen die Idee, dazu eine Pflanzweite der einzelnen jungen Fichten von selbst bis zu 12 und 16 Fuß zu wählen, läßt sich denn aber doch noch manches Bedenken geltend machen. Daß der Abtriebsertrag solcher von Jugend auf räumlich erzogenen Bestände größer sein würde, als derjenige im Schlusse erwachsener, dürfte wohl zuzugeben sein; etwas Anderes ist es aber mit dem Totalertrage des ganzen Umtriebes, wenn man die gesammte Durchforstung mit in Rechnung stellt. Bei einer solchen Pflanzweite wird ein Bestand erst sehr spät in Schluß kommen, und ein großer Theil der Bodenfläche wird bis dahin gar kein Holz produciren.

Es ist nun aber nicht recht abzusehen, wie dabei eine gleich große Fläche, welche so bestanden ist, daß sie zwar ganz mit Holz besetzt ist, doch aber auch die einzelnen Stämme einen hinreichenden Wachsraum haben, um sich naturgemäß entwickeln zu können, welche fortwährend die volle Holzerzeugung hervorbringt, eine kleinere haben soll, als eine solche, welche lange Zeit zum großen Theile produktionslos ist. Dann ist ferner zu berücksichtigen, daß ein großer Theil der Holzmasse solcher stark beästeten Bäume weniger nutzbar und werthvoll ist, als die, welche ein geschlossener Bestand liefert. Zuletzt ist wohl auch zu fürchten, daß, wenn man sich gleich bei der Kultur auf das Minimum der Zahl der Stämme beschränkt, die im höheren Alter des Holzes erforderlich sind, um einigermaßen einen Schluß derselben herzustellen, weit eher lückenhafte Bestände entstehen werden, als wenn man hinreichenden Ersatz für verloren gehende Stämme im geschlossenen Bestande hat. Auch würden viele Nutzhölzer, wie Lattstämme, Hopfen- und Bohnenstämme, astreine Brettklötzer und Spalthölzer, gar nicht auf diese Weise zu erziehen sein.

Die Idee, alle Fichtenwälder in dieser Art zu behandeln, wird daher wohl kaum viel Anklang unter den praktischen Forstwirthen finden. Deshalb wird aber doch gewiß mit Vortheil mehr von einer räumlichen Erziehung der Fichte Gebrauch gemacht werden können, als bisher geschehen ist. Wenn man die Ränder der nicht zu groß gebildeten Schlagfiguren überall in einer Breite von 2 bis 3 Ruthen mit solchen räumlich erwachsenen Fichten umgiebt und dadurch Windmäntel bildet, welche den Bestand gegen jede Himmelsgegend zu gegen den Sturm schützen, so würde man den Windbruch unfehlbar besser verhüten, als durch eine bloße Bestandsordnung und die Führung des Hiebes gegen die Sturmgegend zu, da man niemals sicher ist, daß gefährliche Stürme nicht aus einer anderen Richtung auf die Bestände stoßen, als die vorausgesetzte ist.

Die große Vollholzigkeit der Stämme, welche im dichten Schlusse aufgewachsen sind, verbunden mit der größeren Länge, sind Ursache, daß die Fichte bei gleicher unterer Stammstärke immer einen größeren Holzgehalt hat, als die Kiefer. Forstwirthe, welche von dieser letzteren denselben nach dem Augenmaße auch richtig ansprechen können, müssen sich daher stets erst wieder in Fichten einüben, da sie diese in der Regel zu gering schätzen, wenn sie sich in Kiefern eingeübt haben.

Die Aeste der Fichte haben ein weit festeres, dichteres und zäheres Holz, als der Stamm, das auch eine größere Brenngüte hat und der Fäulniß besser widersteht. Man findet oft in den Urwäldern altes Lagerholz, bei dem die Holzmasse des ganzen Stammes verfault ist, die eingewachsenen Aeste sich aber noch bis auf die Wurzel erhalten haben. Darin, daß sie abgestorben nicht so leicht ausfaulen, als z. B. bei der Kiefer oder Tanne, liegt es denn auch, daß

man bei der Fichte weniger aſtreines Schaftholz findet, als bei der Kiefer, zumal da ſich der Stamm bei ihr auch ſpäter von Aeſten reinigt, als bei dieſer. Dagegen kann man bei ihr mehr durch das Schneideln auf eine regelmäßige walzenförmige Bildung des Schaftes freiſtehender Bäume einwirken, als bei der Kiefer, wenn die Seitenäſte noch jung und nach und nach dicht am Stamme weggenommen werden, ſo daß der Baum immer noch ſo viel Zweige und Nadeln behält, wie er im Schluſſe ſtehend haben würde. Die Aſtwurzel fault dann zwar auch nicht aus, ſie überwallt aber in nicht zu langer Zeit und es legen ſich die neuen Holzringe darüber hinweg, ſo daß man ſie nur noch im Kerne findet. Wo die Fichte vereinzelt im Mittelwalde als Oberholz erzogen wird, iſt dies Schneideln ſogar unerläßlich, um die Verdämmung des Unterholzes zu hindern und nutzbares Bauholz zu erziehen.

Die Rinde der Fichte iſt zuerſt von derjenigen der Kiefer darin verſchieden, daß ſich, ſo lange ſie noch jung und noch nicht von einer Borke bedeckt iſt, Knospen in ihr ausbilden, was dem Baue und dem Leben des Baumes einen ganz eigenthümlichen Charakter giebt. Schon an jedem hervorbrechenden Jahrestriebe ſitzen Nebenknospen, welche theilweiſe vielleicht gar nicht zur Entwickelung kommen, aus denen ſich aber auch in den folgenden Jahren kleine Nebenzweige entwickeln, wodurch die Belaubung des Baumes im Inneren verdichtet wird, und von denen ſchon oben die Rede war. Geht die eigentliche Spitzknospe oder der aus ihr hervorgekommene Längentrieb verloren, ſo wird er durch eine dieſer Nebenknospen erſetzt. Beſonders gilt dies von dem eigentlichen Mitteltriebe, doch bemerkt man es ebenfalls, wenn auch in geringerem Maße, an den Seitenzweigen. Die Kiefer kann den verlorenen Gipfel nur wenn ſie noch

jung ist durch einen Seitenast des Quirls ersetzen, bei der Fichte erfolgt dieser Ersatz aber dadurch, daß eine der am Mitteltriebe vorhandenen Knospen oder ein sich aus einer solchen entwickelnder kleiner Nebenzweig die Fortsetzung des Höhenwuchses übernimmt. Am besten kann man dies an den Fichtenhecken sehen, welche auf diese Weise, selbst wenn sie schon älter sind und regelmäßig geschoren wurden, noch zu Bäumen von regelmäßiger Stammbildung auswachsen können. Viele altfranzösische Hecken hat man, als diese aus der Mode kamen, auf diese Weise noch zu hochstämmigem Holze auswachsen lassen.

Aber auch das Verbeißen der Wipfel durch Vieh oder das Erfrieren der Maitriebe erträgt die Fichte wegen dieser Reproduktion des Wipfels durch Nebenknospen oder Nebenzweige weit besser, als die Kiefer. Nur wenn der Gipfel des Baumes an einer Stelle verloren geht, wo keine Knospen oder kleinen Nebenzweige mehr in der Rinde wurzeln, wird er wohl auch durch einen älteren Ast ersetzt, der Baum erhält dann aber niemals eine regelmäßige Stammbildung und hat da, wo der Ast ihn fortsetzte, immer eine Krümmung oder einen Knick.

Die Verletzung an der Rinde und die dadurch erfolgte Bloßlegung des Holzes ist für die Fichte weit nachtheiliger, als für andere Nadelhölzer. Dies liegt darin, daß sie nur sehr schwache Rindenwülste macht, die Wunden daher sehr langsam ausgeheilt werden, das bloßgelegte Holz spät überwallt wird, und da es keine Harzgallen hat und nicht durch das hervortretende Harz gegen die Fäulniß geschützt wird, bald einfault. Der harzhaltige Bildungssaft der Fichte tritt hauptsächlich in der Basthaut und dem Rindenfleische herab, weshalb denn auch, um das Harz zum Pechsieden zu erlangen, nur dies verwundet zu werden braucht, und wenn die

Ränder der Wunde vernarben, die Verwundung von Neuem erfolgt, um das Hervortreten des harzigen Saftes wieder zu veranlassen. Darum wird ein lange dauerndes Harzscharren so verderblich und erzeugt im unteren Theile des Stammes jedesmal Rothfäule, weil dann die Wunde offen erhalten wird und nicht überwallen kann. Man hat deshalb auch die Lagten oder abgeschälten Rindenstreifen zur Gewinnung des Harzes auf ein gewisses Maß beschränkt, um sie weniger nachtheilig zu machen. Auch das Abschälen der Rinde durch Rothwild ist darum der Fichte weit nachtheiliger, als der Kiefer, und im Frühjahre nachtheiliger, als im Winter, weil, wenn die Rinde in der Saftzeit sich leichter vom Holze trennt, auch immer größere Stellen von diesem bloßgelegt werden, als im Winter.

Obwohl die Fichte den räumlichen Stand nicht blos sehr gut erträgt, sondern auch vortrefflich zur Steigerung der Holzerzeugung benutzen kann, so gehört sie doch auch zu denjenigen Holzarten, die in einem sehr dichten Schlusse erwachsen und sich darin vollständig ausbilden können, die sich auch darin bis in das höhere Alter erhalten. Dies liegt unstreitig darin, daß sie mehr Schatten- als Lichtpflanze ist, da besonders die sehr lichtbedürftigen Holzarten sich früh licht stellen.

Ueber die Menge der Pflanzen, welche auf einer bestimmten Fläche Raum und Nahrung finden, entscheidet natürlich der Wuchs der Pflanzen und die Beschaffenheit des Bodens. Ist der erstere kräftig und rasch, so wird jede einzelne Pflanze bald mehr Raum in Anspruch nehmen, als wenn er langsam und dürftig ist; es beschränkt sich im ersteren Falle auch die Wurzel auf einen kleineren. Wie groß die Zahl der Stämme in jedem Alter ist, die beides genügend auf einer bestimmten Fläche finden, was man wohl

anzugeben versucht hat, läßt sich daher durchaus nicht sagen, man kann nur darauf aufmerksam machen, daß ein zu gedrängter Stand in den jüngeren Beständen, in denen keine einzige junge Fichte naturgemäß Seitenzweige entwickeln kann, weil sie dazu zu beengt ist, stets die Pflanzen sehr im Wuchse zurückbringt, aber im armen Boden noch unendlich verderblicher ist, als in einem guten und kräftigen. In diesem behalten die jungen Fichten wenigstens noch einen lebhaften Höhenwuchs, welche einmal mit dem Gipfel über die anderen herausgekommen sind, unterdrücken diese und schaffen sich selbst den erforderlichen Wachsraum. Ist der Boden aber arm und folglich der Wuchs kümmerlich, so kann keine der anderen rasch genug einen Vorsprung abgewinnen, und sie gehen darüber alle zu Grunde. Das ist ein Nachtheil der Samenschläge, daß sie auf armem wunden Boden oft so dicht aufliegen, daß man einen unwüchsigen Bestand erhält, wogegen dann auch wenig zu thun ist, denn es ist weit eher thunlich, einen jungen lückigen Bestand auszupflanzen, als einen zu dicht stehenden zweckmäßig zu lichten. Man hat zwar solche zu dichte junge Bestände mit durchgehauenen Schneißen schachbrettförmig durchzogen, damit wenigstens die Randpflanzen an den Schneißen sich nach der Seite auswachsen können; es ist dies aber auch ein wenig genügendes Mittel, diesem Uebelstande abzuhelfen.

Die Beobachtung, welche man gemacht hat, daß in einem sehr zur Verrasung oder zum Auffrieren geneigten Boden einzeln stehende Fichten sich weniger gut erhalten, als wenn mehrere truppweis zusammenstehen, hat denn auch veranlaßt, den Fichtensamen sehr dick zu säen, so daß die Samenkörner ganz dicht zusammen zu liegen kommen. Wenn dies nicht dichter erfolgt, als daß die jungen Pflanzen mit ihren Nadeln gerade noch einen vollen Schluß bilden, diese

aber auch noch vollständig ausbilden können, so ist eine solche dichte Saat auf dem bezeichneten Boden allerdings sicherer, als eine solche, bei der die Pflanzen mehr vereinzelt stehen, und darum dieser auch vorzuziehen; verwerflich bleibt darum aber immer eine solche, wo der Same so dick übereinander geworfen wird, daß, wenn er aufgeht, sich ein dichter Pflanzenfilz zeigt, in dem keine einzelne Pflanze sich ausbilden kann.

Die verschiedenen Ansichten, die man über den verlangten dichteren oder räumlicheren Stand der jungen Fichtenpflanzen hat, sind der Grund, warum man bei den Fichtensaaten so verschiedene Samenmengen verwendet, wie sonst bei keiner anderen Holzart. Man trifft Gegenden, wo man nicht mehr Fichtensamen dazu verwendet, als man gewöhnlich Kiefersamen nimmt, und wo man mit vier Pfund reinem abgeflügelten Samen auf den preußischen Morgen hinreichend geschlossene Bestände erzieht. Das setzt aber voraus, daß die vereinzelten Pflanzen sich sicher erhalten, was am ersten auf Sandsteinboden, welcher wenig zum Verrasen oder zum Auffrieren neigt, der Fall ist. Nun steigt man aber auch mit der Samenmenge bis zu 20, 30, 40, ja im Harze selbst wohl bis zu 60 und 80 Pfund für den Morgen, weil man die Erfahrung gemacht hat, daß nur die geschlossenen Pflanzen sich erhalten. Es ist unbestreitbar, daß man die Samenmengen, besonders im Harze, zum großen Nachtheile des Holzwuchses vielfach übertrieben hat, aber eben so gewiß ist es auch, daß man nicht auf jedem Boden mit derjenigen auskommt, die vielleicht unter anderen Verhältnissen genügt. Eine bestimmte Samenmenge für alle Standortsverhältnisse läßt sich gar nicht angeben, sie muß nach den Erfahrungen, die man in dieser Beziehung in jedem Reviere gemacht hat, bemessen werden.

Die Fichte erreicht zwar kein sehr hohes Alter, denn selten findet man Stämme, die ein solches von 300 Jahren erlangt haben*), deshalb aber doch eine sehr bedeutende Größe, da sie im Wuchse sehr aushält. Zuerst erreicht sie eine sehr bedeutende Länge, zuweilen bis zu 200 Fuß. Dann halten aber auch die Jahresringe in ihrer Stärke bis in das höhere Alter aus, und man hat 200jährige Fichten gefällt, welche bis zu 1400 und 1600 Kubikfuß feste Masse enthielten.

Der aushaltende Wuchs, der sich erst spät in seiner ganzen Stärke entwickelt, sowie der Umstand, daß die Bestände sich bis in das höhere Alter geschlossen erhalten und der Werth des Holzes mit ihm fortwährend wächst, machen es vortheilhaft für die Fichtenwälder, eine im Verhältnisse zu ihrem natürlichen Alter hohe Umtriebszeit anzunehmen. Diese wird im Mittelgebirge, wo man die Rothfäule nicht zu fürchten hat, gewöhnlich zu 100 bis 120 Jahren angenommen, steigt aber auch wohl in den höheren Gebirgsregionen, wo der Wuchs langsamer ist, bis zu 140 Jahren. Nur in warmer Lage, besonders auf fruchtbarem Kalkboden, setzt man den Umtrieb wohl auf 75—80 Jahre herab. Im Allgemeinen findet auch in größeren Fichtenwäldern ein weit gleichmäßigerer Gang des Zuwachses statt, als in den Kieferwäldern des Tieflandes, so daß es sich in ihnen weit mehr rechtfertigt, die Herstellung eines normalen Altersklassenverhältnisses zu verlangen, als in diesen. Selbst wenn man genöthigt ist, Betriebsklassen zu bilden, so wird sich dies hier leichter durchführen lassen, als in Kiefern, wo die Verschiedenheiten des Wuchses dazu oft zu mannichfaltig sind und zu sehr unter einander gemischt liegen.

---

*) Bechstein's Forstbotanik S. 621.

Die Fichte fängt ziemlich spät an, Samen zu tragen, räumlich erwachsen jedoch früher, als im Schlusse stehend, ebenso in den höheren Gebirgen später, als in den wärmeren Lagen. Auf dem natürlichen klimatischen Standorte der Fichte wird man in geschlossenen Beständen selten vor dem fünfzigsten Jahre des Alters Samen finden. Die Zapfen hängen vorzüglich, besonders bei dem jüngeren Holze, an den unter dem Gipfel befindlichen Zweigen, oft kranzförmig, weil hier das Licht am stärksten einwirkt. Sie sind mehr auf eine Stelle des Baumes beschränkt und nicht so über alle Zweige vertheilt, wie bei der Kiefer. Der Same reift im Oktober, fliegt aber erst bei warmer Witterung in der zweiten Hälfte des April oder der ersten des Mai ab. Die Samenjahre treten nur intermittirend ein, seltner im höheren Gebirge, öfter im Mittelgebirge, so daß man in manchen Gegenden alle drei Jahre auf ein volles Samenjahr rechnen kann, in anderen wieder nur alle fünf oder sechs Jahre. Er geräth oft in so großer Menge, daß der obere Theil des Baumes ganz damit bedeckt ist, und da er auch leicht zu sammeln ist, der Scheffel Zapfen auch bis 1½ Pfd. Samen liefert, welcher leicht auszuklengen ist, da sich die Schuppen schon bei einer geringen Wärme öffnen, so kann er leicht in großer Menge gewonnen werden, und ist daher auch der wohlfeilste unter allen Nadelholzsamen. Er ist sogar schon zur Gewinnung von Brennöl benutzt worden, was jedoch nur eine dunkle Flamme giebt und viel Rauch verursacht. Der Fichtensame erhält bei einer zweckmäßigen Aufbewahrung seine Keimkraft mehrere Jahre lang, so daß man auch in Jahren, wo er nicht geräth, die Saaten aus aufbewahrten Vorräthen unausgesetzt machen kann.

Die eintretenden Samenjahre werden, einer alten Erfahrung nach, durch eine Menge abbrechender oder abgewor-

feuer kleiner Zweigspitzen, die sogenannten Absprünge, angekündigt, welche man im Winter und Frühjahre vor der Samenernte auf der Erde liegend findet. Die Ursache dieser Erscheinung kann eine verschiedene sein. Theils werden diese Zweigspitzen von Eichhörnchen und Vögeln abgebissen, die sich von den daran sitzenden männlichen Blüthenknospen nähren, theils brechen sie von selbst aus den Achseln von den stärkeren Zweigen los, an denen sie sitzen. Man kann dies sehr gut erkennen, wenn man sie genau betrachtet, indem an den von selbst abgefallenen noch die Astwurzel zu erkennen ist. Es scheint, als ob der Baum sich durch diese Reinigung der überflüssigen männlichen Blüthen entledigen will, um mehr Kraft und Bildungssaft zur Ausbildung der Zapfen und Samenkörner disponibel zu haben. Diese werden in reichen Samenjahren durch die Ausbildung der großen Zapfen, der Menge des Samens, schon so erschöpft, daß der Baum mehrere Jahre nöthig hat, um sich wieder zu erholen und neuen Vorrath von Bildungssaft anzusammeln.

Aus dem ganzen Baue der Fichte und daraus, daß die Nadeln sich in dem beschatteten Inneren des Baumes noch grün erhalten und ihre Funktionen verrichten können, läßt sich schon schließen, daß sie sich auch noch in der Beschattung erhalten könne. Man findet auch in den gleichalterigen geschlossenen Beständen stets noch eine Menge unterdrückter und zurückgebliebener Stämme, so daß die Stammzahl in dichten Fichtenbeständen in jedem Alter eine größere ist, als bei anderen Baumarten, bei denen die übergipfelten Stämme sich nicht so lange erhalten. Dieser zu dichte Stand ist aber für die Holzerzeugung nachtheilig, denn an den unterdrückten Stämmen beträgt sie nicht so viel, als an den dominirenden dadurch verloren geht, daß sie nicht den Wachsraum haben, den sie bedürfen.

Eine solche Durchforstung, daß durch Wegnahme des unterdrückten und zurückbleibenden Holzes die dominirenden Stämme, welche mit dem Gipfel heraus sind, den erforderlichen Wachsraum erhalten, ist daher unerläßlich. Damit ist aber keineswegs eine solche lichte Stellung derselben gemeint, daß deren Gipfel isolirt werden und das Licht von allen Seiten auf sie fallen kann. Im Gegentheil muß man bei den Durchforstungen in Fichten sehr darauf sehen, daß der obere Kronenschluß vollständig erhalten wird, schon um nicht Schneebruch herbeizuführen. Dann leiden aber auch junge Bestände durch eine zu lichte Stellung sehr an der Verminderung der Humuserzeugung und Humusdecke, die sie wegen der flach in dieser fortstreichenden Wurzeln weniger ertragen können, als andere tiefer wurzelnde Holzarten, wie die Kiefer. Selbst wo mehrere Stämme horstweis dicht neben einander stehen, wie dies besonders bei den Beständen der Fall ist, die von Büschelpflanzungen herrühren, darf man nicht alle bis auf einen dominirenden mit einem Male wegnehmen, um diesen freizustellen, sondern muß mehrere mit einander heraufwachsen lassen. Dieses enge Zusammenstehen mehrerer Stämme hindert die Fichte weit weniger in ihrer Entwickelung, als andere Baumarten, und es liegt in ihrer Natur, daß sie sich in einem verhältnißmäßigen Schlusse wohl fühlt, auch die Zweige an der freien Seite dafür mehr entwickelt, wenn sie an der anderen durch einen nebenstehenden Baum darin beengt wird. Je dichter der Schluß von Jugend auf war, desto vorsichtiger muß man verfahren, sie an eine freiere Stellung zu gewöhnen, was nur nach und nach durch sehr vorsichtige und oft wiederholte Durchforstungen geschehen kann. Die Steigerung des Zuwachses dadurch, daß man den dominirenden Stämmen einen größeren Wachsraum verschafft, tritt übrigens bei den älteren Beständen

stärker hervor, als bei den jüngeren. Am auffallendsten findet sie bei der Stellung von dunkelen Besamungsschlägen an den mehr isolirten, stehen bleibenden Samenbäumen statt.

Darin, daß sich die Fichtenbestände bis in das höhere Alter so geschlossen erhalten und auch das im Schatten leidende Holz noch fortwächst, liegt es auch, daß die Menge des Durchforstungsholzes, welches sie bei den höheren Umtriebszeiten liefern, im Verhältniß der Holzmasse der Abtriebsschläge größer ist, als bei der Buche, aber allerdings kleiner, als bei den sich sehr licht stellenden Hölzern bei hohen Umtriebszeiten, wie bei der Kiefer und Birke.

Besonders ist aber in diesem Geschlossenhalten der Bestände bis in das höhere Alter der Grund zu suchen, warum die Fichte in geschlossenen Beständen eine größere Holzmasse liefert, als alle unsere anderen deutschen Baumarten, wenn man diese sich vollkommen auswachsen läßt. Der jährliche Durchschnittszuwachs auf einem preußischen Morgen kann auf günstigem Standorte 140 bis 150 Kubikfuß betragen und sinkt selbst auf den geringsten Bodenklassen selten unter 30 bis 40 Kubikfuß herab. Man kann im großen Durchschnitte gewiß annehmen, daß die Fichtenwälder der deutschen Mittelgebirge die doppelte Holzmasse liefern, wie eine gleich große Fläche von Kiefernhaiden im norddeutschen Tieflande.

Der große Werth, den die Fichte dadurch als deutsches Forstholz erhält, wird aber allerdings wieder dadurch vermindert, daß sie sehr vielen Gefahren unterworfen ist, und daß die Fichtenwälder kein so sicheres Besitzthum bilden, als gut bestockte Laubholzbestände.

In der ersten Jugend leidet sie sehr durch die Dürre und das Aufziehen der Pflanzen durch Frost, da sie nur in der Oberfläche wurzelt. Auch der Wurzelfilz der kleinen Forst-

unkräuter, wie des wilden Sauerampfers, wird den jungen Pflanzen oft nachtheilig, noch mehr aber ein dichter verdämmender Grasfilz oder anderes den Boden dicht überdeckendes Unkraut. Das ist denn auch ein Hauptgrund, warum man die Pflanzung bei der Fichte der Saat vorzieht, indem man dazu die Pflanzen in Pflanzkämpen erzieht, wo man sie gegen diese Gefahren der ersten Jugend mehr schützen kann, und sie erst im Freien sich selbst überläßt, wenn sie diesen schon mehr entwachsen sind, zumal da diese Holzart bei ihrer natürlichen Wurzelbildung die Verpflanzung sehr gut erträgt.

Will man sie durch Saat anbauen, so geschieht es in verschiedener Art, um diesen Uebeln möglichst vorzubeugen. Doch will man im Allgemeinen die Erfahrung gemacht haben, daß die Saaten besser gelingen, wenn man sie nicht gleich unmittelbar auf den Abtrieb folgen, sondern den Boden erst ein oder zwei Jahre lang bloß liegen und sich setzen läßt. Wenigstens muß die Verwundung gleich nach dem Abtriebe etwas tiefer erfolgen, so daß der Mineralboden ganz bloßgelegt wird. In den höheren rauhen Gebirgen, wo aber die Pflanzung, wenn der Boden sie nur irgend gestattet, entschieden den Vorzug verdient, benutzt man stehen gebliebene Stöcke oder auch wohl Steine, um der jungen Fichtenpflanze einen Schutz in der ersten Jugend zu verschaffen. Man hackt dann die Erde um den Stock herum etwas auf und säet dicht um diesen herum. Ebenso verfährt man bei einzelnen, aus dem Boden hervorstehenden Steinen.

An dürren Berghängen hackt man kleine Platten so auf, daß man eine horizontale Saatfläche erhält, und umgiebt diese thalwärts so mit der herausgenommenen Erde, daß sie einen kleinen Damm bildet, vor dem sich das am Berge herabfließende Wasser sammeln kann. Besonders an den Südseiten streuet man dann den Samen dicht an diesen

Erdwall, so daß dieser Schutz gegen die einfallenden Sonnenstrahlen gewährt.

Im Allgemeinen zieht man auf grasreichem Boden die Plätzesaat der Streifensaat vor, weil man bei der Verwundung einer kleineren Fläche in den Plätzen die Bodenbearbeitung und Vertilgung des Unkrautes sorgfältiger bewirken kann, als auf breiten Streifen. Will man die Saat zugleich benutzen, um von ihr später auch Pflanzen zur Ausbesserung von etwaigen Lücken oder größeren Pflanzungen zu erhalten, so müssen natürlich die Plätze größer gemacht werden, als da, wo man dies nicht bezweckt. Jedenfalls müssen sie aber so groß sein, daß sich das an den Rändern wachsende Gras oder anderes Unkraut nicht über sie hinweglegen oder mit seinem Wurzelfilze eindringen kann. Auf sehr bindendem, undurchlassendem Boden übersättigt sich die Oberfläche leicht mit Wasser, und wenn dann ein scharfer Plattfrost eintritt, zerkrümelt sie sich durch die Ausdehnung des gefrorenen Wassers, und es wird die Erde, worin die jungen Pflanzen wurzeln, in einer dünnen Schale abgehoben. Es ist diese Art des Auffrierens des Lehmbodens sehr verschieden von derjenigen des Moorbodens, in dem sich tiefgehende Eissäulen bilden, da sie sich blos auf die Oberfläche erstreckt, für die jungen Fichten aber unbedingt verderblich. Um ihre Wirkung zu schwächen, streut man den Samen auf den Platten nicht vereinzelt aus, sondern säet ihn in eine, in dieselbe gezogene Rille so dicht, daß die Pflanzen streifenweise ganz geschlossen aufgehen und sich mit ihren Wurzeln in einander verfilzen, da sie dann dem Aufziehen durch Frost besser widerstehen. Auch das Unkraut wird ihnen dann weniger nachtheilig, als den einzeln stehenden Pflanzen. Auf durchlassendem Sandsteinboden, wo man kein Unkraut zu fürchten hat, werden dagegen mehr Breitsaaten auf größeren Platten

und breiten Streifen gemacht, auf denen der Same herumgestreut wird, dem man dann durch Einharken eine ganz leichte Erdbedeckung giebt. In Pflanzkämpen, oder auch, wenn man bei Rillensaaten passende Steine bei der Hand hat, kann man auch das Auffrieren der Pflanzen noch dadurch verhindern, daß man den Boden dicht an den Rillen mit Steinen so belegt, daß die Pflanzen noch in den Zwischenräumen zwischen diesen hervorkommen können. Besonders ist dies Schutzmittel auf feuchtem und moorigem Boden zu empfehlen.

Wenn sich trotz der sorgfältigen Bearbeitung des Bodens dennoch Unkraut in den Saaten einfinden sollte, was den Pflanzen nachtheilig werden könnte, so muß dies vertilgt werden. Allerdings wird sich dies im Großen in den freien Saaten wegen seiner Kostbarkeit nicht immer ausführen lassen, aber wenigstens ist es in den Saatkämpen unerläßlich. Da, wo das Vieh den jungen Fichten durch Verbeißen nicht nachtheilig wird, läßt man dazu die Saaten wohl aushüten. Es läßt sich aber auch hier die künstliche Reinigung weit eher bei Rillensaaten durchführen, als bei Breitsaaten, wo die Pflanzen vereinzelt stehen. Zwischen den Rillen kann man die Reinigung mit der Jäthacke vornehmen, und nur das Unkraut, was sich etwa in die Rillen eingedrängt hat, muß vorsichtig mit den Fingern ausgezogen werden. Stehen aber die Pflanzen vereinzelt und sind sie vom Unkraut umgeben, so muß jedes einzelne Gräschen vorsichtig ausgezogen werden, was sehr kostbar wird, und wobei doch oft nicht vermieden werden kann, daß die Wurzeln der jungen Fichten mit herausgezogen werden. Darum wird auch oft die Erziehung einer einzelnen Pflanze kostbarer, als die eines ganzen Pflanzenbüschels, den man aus den dichtstehenden Saatrillen nimmt.

Auf Hochebenen, wo noch Ackerbau möglich ist, hat man auch wohl die Fichtensaat mit der Ackerkultur verbunden, indem man Vollsaaten auf dem abgeernteten Boden macht und diese einegget. Bei München, unweit Groß-Hesselohe, sind gut gelungene Fichtenkulturen in dieser Art gemacht worden.

Theils wegen der größeren Sicherheit, welche die Pflanzung gewährt, theils weil man dabei eher im Stande ist, jeder Pflanze den passenden Wachsraum anzuweisen und die Bestände in Bezug auf die Dichtigkeit gerade so zu erziehen, wie man es wünscht, hat man diese vielfach der Saat vorgezogen, und bei keiner anderen Holzart wird sie in so ausgedehntem Maße angewendet, wie bei der Fichte; keine andere eignet sich aber auch mehr dazu, wenn die Verpflanzung im passenden Alter stattfindet. Man hat dabei zwei verschiedene Methoden, indem man entweder die Pflanzen einzeln einsetzt, oder mehrere zusammen in einem Büschel, die sogenannte Büschelpflanzung. Das Erstere bedingt, daß die junge Fichte von der frühesten Jugend an einen so räumlichen Stand gehabt hat, daß sie im Stande gewesen ist, ihre Seitenzweige naturgemäß auszubilden und ihre Wurzeln regelmäßig zu verbreiten. Eine solche, die, im dichten Schlusse erwachsen, einen kahlen Stamm ohne alle Nebenzweige hat, deren Wurzeln mit denen der nebenstehenden in einander verschlungen sind, läßt sich nicht einzeln herausreißen und verpflanzen. Es entscheidet also über die Art der Verpflanzung die der Erziehung, wie denn auch wohl gewiß die dichten Saaten zuerst die Veranlassung zur büschelweisen Pflanzung gegeben haben. Dann läßt sich aber letztere auch nur mit kleineren Pflanzen gut ausführen; will man solche versetzen, die schon ein höheres Alter erreicht haben, als das eben angegebene, so kann man dazu nur räumlich erwachsene, die eine regelmäßige Wurzelbildung haben, verwenden.

Die Büschelpflanzung hat bei der Fichte in vielen Fällen unläugbar ihre Vorzüge, und wenn in der neueren Zeit viel dagegen gesprochen und auch die Einzelnpflanzung da empfohlen wurde, wo man sie schon lange Zeit mit gutem Erfolge angewendet hat, so liegt das wohl mehr in der vielfach unzweckmäßigen Art der Ausführung, als darin, daß es überhaupt unzweckmäßig wäre, mehrere Pflanzen zusammen zu pflanzen. Die Beispiele davon liefert uns am besten der Harz. Hier war man, nachdem man die Erfahrung gemacht hatte, daß einzelne Pflanzen sich schwer erhielten, nach und nach zu so dicken Saaten gekommen, daß die Samenkörner nicht blos ganz dicht neben einander, sondern sogar über einander lagen, und man auf den Morgen Saatkamp wohl 600 bis 800 Pfund Samen verwendete. Die natürliche Folge davon war, daß die Pflanzen in den Saatrillen wie dicht gesäete Kresse aufgingen und keine einzige sich naturgemäß entwickeln konnte. Oft waren in einem gewöhnlichen Pflanzenbüschel 60 bis 80 verkümmerte Pflanzen, die, wenn sie zuletzt auch fortwuchsen und die Randpflanzen sich nach und nach erhielten, doch noch lange einen unwüchsigen dicken Pflanzenhorst bildeten und den Fichten, welche den erforderlichen Wachsraum hatten, im Wuchse sehr nachstanden, auch durch Dufthang und Schneedruck mehr litten, als diese letzteren. Auch mußte man, da diese zu dicht stehenden Pflanzen sich in den Saatbeeten nur sehr langsam entwickelten, sie oft älter werden lassen, als es für die Versetzung wünschenswerth war. Zu einer zweckmäßigen Büschelpflanzung müssen zwar die jungen Fichten so dicht stehen, daß mehrere auf einem gewöhnlichen Pflanzballen befindlich sind, aber nicht so dicht, daß sie dadurch verhindert würden, in der allerersten Jugend die naturgemäßen Seitentriebe zu machen. Dazu dürfen auf einem Pflanzballen von etwa 24 bis 30 Qua-

dratzoll oberer Fläche nicht mehr als ungefähr 5 bis 6 drei bis fünf Jahre alte gutwüchsige Pflanzen stehen, von denen man annehmen kann, daß sie fortgehen werden, denn einige kleine schon unterdrückte, welche unter diesen stehen, kommen dabei nicht in Betracht. Die Pflanzen in einem solchen kleinen Büschel werden im Wuchse nicht hinter den Einzelnpflanzen zurückbleiben, sie verpflanzen sich leichter und sicherer, als diese, da sich die Erde besser zwischen den Wurzeln erhält, sie leiden weniger unter dem Graswuchse und unter dem Verbeißen durch Wild oder Vieh, da die inneren Pflanzen gewöhnlich unbeschädigt bleiben, geben auch eine frühere und stärkere Durchforstung. Auch der Fraß der Rüsselkäfer wird in den Büscheln nicht so verderblich, als an den Einzelpflanzen. Der Nachtheil, den die Büschelpflanzung haben soll, ist besonders, daß sie mehr der Gefahr des Schnee- und Duftbruches ausgesetzt sein soll, der ebenfalls in Fichten oft so verderblich wird. Bei einer fünf- bis sechsfüßigen Pflanzweite dürfte darin bei beiden Pflanzmethoden aber wohl keine große Verschiedenheit sein, und wenn selbst in den kleinen Pflanzenhörsten mehr Stämme dadurch gebrochen werden, so erhalten in ihnen auch eher solche ihre Gipfel, so daß der Schade leichter verwachsen wird, als in den Einzelpflanzungen. Auch dürfte im Ganzen die Büschelpflanzung, schon wegen der leichteren Erziehung, wohl die wohlfeilere sein. — Man sollte daher in den Gegenden, wo man sie nach früher gemachten Erfahrungen eingeführt hat, wohl vorsichtig sein, diese Methode, die sich durch große, gut gelungene Kulturen bewährt hat, nach bloßen Theorien gleich ganz zu verwerfen, und mehr darauf denken, die dabei vielfach eingeschlichenen Uebelstände der zu großen mit zu vielen zu dick stehenden Pflanzenbüscheln zu vermeiden. Das hindert jedoch nicht, die Versuche mit beiden Pflanzungen zu machen und fortzusetzen, denn

zuletzt kann doch nur die Erfahrung, die man in einer langen Reihe von Jahren bis zur Haubarkeit der verschiedenartig erzogenen Bestände macht, entscheiden, welches das zweckmäßigste Verfahren ist. Gewiß ist aber, daß die Gefahr des Duft- und Schneebruches mehr dadurch verhütet werden muß, daß man den zu frühen und zu dichten Schluß des ganzen Bestandes vermeidet, als dadurch, daß man verhindert, daß nicht einzelne kleine Truppen von drei bis vier Stämmen zusammenstehen und erwachsen.

Der Eisbruch, der mehr dem alten Holze gefährlich wird, läßt sich durch nichts verhindern, kommt aber zum Glück auch nur selten vor.

Die eigentliche Pflanzzeit in den milderen Zonen ist die gewöhnliche im Frühjahre, wie bei unseren anderen Hölzern. Im hohen Gebirge dagegen, wo es eigentlich gar kein Frühjahr giebt, weil Schnee und Frost so lange dauern, bis mit einem Male die Vegetation in voller Stärke erwacht, muß man die Pflanzungen größtentheils im Herbste ausführen, und beginnt damit in sehr rauhen Lagen wohl schon Anfang September, sie fortsetzend, so lange es die Witterung erlaubt. Die Pflanzung kann unmittelbar nach dem Abtriebe erfolgen, so wie der Schlag vollständig geräumt worden ist.

Wo man den Anbau der Fichte vorzüglich oder ausschließlich auf die Pflanzung begründet, kann man die Saat- oder Pflanzkämpe zur Erziehung der nöthigen Pflanzen nicht entbehren. So weit es irgend thunlich ist, legt man diese auf den zu bepflanzenden Orten oder wenigstens in möglichst größter Nähe an, um den Transport der Pflanzen zu erleichtern. Da man diese womöglich mit dem Ballen versetzen muß, wird er dadurch nicht blos beschwerlich, sondern die Erde trennt sich auch leicht von den Wurzeln, wenn sie dazu auf Wagen und Karren geladen und weit verfahren werden müssen.

Auf großen Flächen vertheilt man deshalb auch gern die Pflanzkämpe an mehreren Stellen, um sie immer in der Nähe der Pflanzung zu haben. Kleine beschattete Waldblößen passen dazu nicht, die Pflanzen müssen von Jugend auf das volle Licht genießen. Man wählt dazu Stellen aus, welche nicht zu steinig und möglichst wurzelrein gerodet sind, nahrhaften Boden haben und wenigstens so eben sind, daß man nicht das Abfließen und Abschwemmen desselben zu fürchten hat.

Sind die Unkräuter sehr zu fürchten, so muß das Umgraben des Bodens tiefer erfolgen, vielleicht 12 bis 15 Zoll, als da, wo das nicht der Fall ist, wo 9 bis 12 Zoll genügen. Der Boden wird wie Gartenland umgegraben, klar eingeharkt und dann, je nachdem man Büschel- oder Einzelpflanzen erziehen will, entweder rillenweise oder mit Ueberstreuung des ganzen Saatplatzes in der Vollsaat im zeitigen Frühjahre besäet. Die letztere wird eingeharkt, die Rillen werden etwa einen halben bis dreiviertel Zoll hoch mit Erde bedeckt. Große Feinde der Fichtensaaten sind die Finken und kleinen Singvögel, welche den Samen auflesen und ausscharren. Diese lassen sich nur dadurch verscheuchen, daß man sie todtschießt und dann die geschossenen an Fäden schwebend auf den Saatbeeten an eingesteckten Stäbchen aufhängt. Um zu rechter Zeit hinreichend alte Pflanzen vorräthig zu haben, müssen diese Pflanzkämpe womöglich schon vor dem Abtriebe der anzupflanzenden Orte auf den angrenzenden älteren Schlägen angelegt werden. Man läßt dann, wenn die Pflanzen ausgehoben werden, so viel davon in ihnen stehen, daß sie fortwachsend einen hinreichend geschlossenen Bestand bilden.

Zeigen sich auf den jungen Saaten und Pflanzungen Unkräuter, welche sich leicht durch ihren Samen verbreiten,

wie z. B. der rothe Fingerhut, Senecio und dergleichen, so müssen sie, so wie sie sich zeigen, in der Blüthe zerstört werden.

Von allen Naturereignissen werden die heftigen Stürme den Fichten am allergefährlichsten, zumal da auch stets nach großen Windbrüchen, die nicht rasch genug aufgearbeitet werden können, der gemeine Fichtenborkenkäfer mit seinen Verheerungen folgt. Große ausgedehnte Waldgegenden haben schon dadurch alle ihre älteren Fichtenbestände verloren, wie z. B. der Harz zu Ende des achtzehnten und in den ersten Jahren des neunzehnten Jahrhunderts. Die Wirthschaft in Fichten muß daher auch immer vorzugsweise darauf gerichtet sein, einen Zustand im Walde herzustellen, bei welchem man hoffen kann, daß dies Uebel so wenig verheerend als möglich wird. Das erste Mittel dagegen ist, daß man nicht zu große Flächen gleichalteriges Holz zusammenliegen hat, und daß die Altersklassen, welche dem Windbruche vorzugsweise unterworfen, nämlich das Holz über 60 Jahre alt, möglichst im ganzen Walde vertheilt sind. Die heftigsten Luftströmungen haben selten eine große Breite und erstrecken sich beinahe niemals gleichmäßig über große Flächen, so daß einzelne Theile größerer Reviere mehr, andere weniger davon getroffen werden. Wenn daher die älteren, dem Windbruche vorzugsweise unterworfenen Bestände über das ganze Revier vertheilt sind, so hat man auch weniger zu fürchten, daß man sie alle bei einem Sturme verliert.

Ein anderes Vorbeugungsmittel ist, daß man nicht zu große Wirthschaftsfiguren bildet, über deren Abtrieb man zu lange Zeit zubringen muß, diese dann auch mit breiten Schneißen, sogenannten Sicherheitsstreifen, umgiebt, an deren Rändern sich ein Windmantel, am besten durch räumlich gepflanzte einzelne Fichten, bilden kann. Die größte Gefahr

des Windbruchs tritt immer ein, wenn im Schlusse aufgewachsenes Holz durch Führung eines Schlages plötzlich an einer Seite ganz frei gestellt wird.

Zwar sucht man diese dadurch möglichst zu vermindern, daß man den Hieb immer der Sturmgegend entgegen führt, die Stürme kommen aber nicht immer aus einer und derselben Richtung, Gewitterstürme gar nicht, so daß man sich dadurch allein nicht schützen kann. Als die eigentliche Sturmgegend Deutschlands wird im Allgemeinen Westen und Nordwesten zu bezeichnen sein, da besonders die heftigsten Winter- und Aequinoktialstürme gewöhnlich aus dieser Himmelsgegend kommen. Doch ändert sich dies schon in der Nähe der Nord- und Ostsee, da hier die Sturmgegend mehr Norden ist. In der Nähe hoher und langer Gebirgszüge ändert sie sich wieder nach der Richtung, in welcher diese streichen. Den größten Einfluß auf die lokale Sturmgegend hat aber die Bodenbildung selbst. Lange und breite Thalzüge, in welche der Luftstrom eindringen kann, bestimmen seine Richtung, in der er ihnen folgt, ebenso langgestreckte Landseen, besonders wenn sie sich zwischen Wäldern hinziehen.

Es kann daher selbst in einem und demselben Reviere die Sturmgegend eine verschiedene sein. Es läßt sich deshalb auch die Sturmgegend und die Richtung, in welcher der Hieb in Fichten geführt werden muß, um die angehauenen Bestände nicht bloßzustellen, nicht ein- für allemal nach der Himmelsgegend bestimmen, sondern man muß dazu die gemachten Erfahrungen benutzen und sie in jedem Reviere aufsuchen. Findet man noch Ueberreste vom Winde früher geworfener Bäume vor, so läßt sich aus diesen beurtheilen, nach welcher Richtung hin diese geworfen wurden.

Hat man sich in dieser Beziehung orientirt, so sucht man Hiebszüge zu bilden, welche von Sicherheitsstreifen

begrenzt werden, in denen man die Schläge fortwährend gegen die Sturmgegend zu führen kann, was aber nicht hindert, diese wieder in kleine Wirthschaftsfiguren durch Querstreifen zu theilen. Diese folgen vorzüglich den Thalzügen, und müssen sich überhaupt nicht blos der Terrainbildung, sondern auch den vorhandenen Beständen anpassen.

Um den Boden, welchen die Sicherheitsstreifen einnehmen, nicht ganz für die Holzproduktion zu verlieren, kann man diese, wenn sie die dazu nöthige Breite haben, mit Schlagholz oder Birken anbauen.

Einem starken Windbruche folgt gewöhnlich der gemeine Fichtenborkenkäfer, weil er, wenn das gebrochene Holz nicht rechtzeitig aufgearbeitet und aus dem Walde gebracht wird, in diesem eine geeignete Brutstätte zur raschen Vermehrung findet. Diese kann nur in absterbendem und krankem Holze erfolgen, denn wenn der Käfer sich in einen gesunden Baum einbohrt, um seine Eier darin abzulegen, wird er durch das hervorquellende Harz erstickt, auch kann die Larve sich nicht in der gesunden grünen Basthaut erhalten. Wenn daher im gewöhnlichen Laufe der Dinge alles in einen krankhaften Zustand gerathende Holz, alle einzelnen Windbrüche, oder das vom Schnee- und Dufthange gebrochene Holz rechtzeitig, ehe der Borkenkäfer sich darin vermehren kann, eingeschlagen, nöthigenfalls geschält und aus dem Walde gebracht wird, so läßt sich recht gut verhindern, daß er sich nicht in einer Art vermehrt, in der er den gesunden Bäumen nachtheilig werden kann.

Anders ist es aber, wenn seine rasche Vermehrung durch das in Masse gebrochene, längere Zeit im Walde liegen bleibende Holz oder auch in Folge vieler durch die Nonnenraupe getödteter Fichten besonders begünstigt wird. Es stürzen sich dann die Borkenkäfer in großen Schaaren auch auf die ge-

funden Bäume und bohren sich hinein, um ihre Eier darin abzulegen. Die ersten erreichen dabei allerdings ihren Zweck nicht, und man findet sie erstickt in dem hervordringenden Harze in den Bohrlöchern, da aber immer neue Schaaren die Angriffe fortsetzen und dabei die Basthaut zernagen, so wird der Baum dadurch bald in einen solchen krankhaften Zustand versetzt, daß der Käfer sich darin ungehindert vermehren und dann seine Verheerungen auch in gesunden Beständen immer mehr ausdehnen kann. — Das rasche Aufarbeiten, Schälen und Kleinspalten des Holzes, um zu verhindern, daß das Insekt sich darin nicht vermehren kann, ist das Einzige, was der Forstwirth dabei thun kann.

Auch die Nonnenraupe hat schon vielfach, und auch wieder in der neuesten Zeit, große Verwüstungen in den Fichtenwäldern angerichtet; ebenso thun die Rüsselkäfer oft großen Schaden in den jungen Schonungen; da die Maßregeln dagegen aber nicht in direkter Verbindung mit der Wirthschaftsführung stehen, wie die gegen Windbruch, daher lediglich in die Forstinsektenkunde gehören, so werden sie hier mit Stillschweigen übergangen. Unter den Rüsselkäfern sind es besonders Curculio ater, C. pini, Hylesinus canicularius, die man zu fürchten hat.

In den großen ausgedehnten Gebirgsforsten, wo die Arbeiter zum Anbaue aus der Hand fehlen, wo auch wohl das Holz noch zu wenig Werth hat, um die Kosten desselben zu decken, selbst auch wohl Boden und Klima diesen sehr schwierig machen, wird vielfach noch die Nachzucht der Fichte von natürlichem Samenabfalle erwartet. In den Forsten, wo diese Hindernisse der Saat und Pflanzung nicht vorhanden sind, ist man in der neueren Zeit immer mehr davon abgegangen und hat den Anbau aus der Hand vorgezogen. Die Gründe, welche dazu bewogen haben, sind folgende.

Man hat zuerst bei der natürlichen Verjüngung weit weniger Sicherheit, regelmäßige Bestände von gleichem Alter zu erziehen. Bald fliegen die Schläge zu dicht, bald nur lückenhaft und in längeren Zwischenräumen an, und besonders bei den Kahlschlägen, die durch die vorstehende Holzwand mit Samen überstreut werden sollen, verfließen oft viele Jahre, ehe dies vollständig erfolgt ist. In den Dunkelschlägen hat man wieder Windbruch zu fürchten, die Gewinnung des Stockholzes kann nicht vollständig erfolgen. Das Aufarbeiten des Holzes und seine Ausnutzung wird erschwert und macht oft mehr Kosten, als der Anbau aus der Hand.

Dann ist man zweitens bei diesem weit unabhängiger in der Führung der Schläge, als bei der natürlichen Verjüngung. Bei dieser wird das längere Ausbleiben von Samenjahren und das dann wieder eintretende sehr reiche Samenjahr oft der regelmäßigen Etatserfüllung sehr hinderlich. Fehlen die Samenjahre, so weiß man oft nicht, wo man das Holz hernehmen soll, wenn man nicht zu große Kahlschläge führen, zu große Schlagflächen in Betrieb nehmen oder die Samenschläge zu licht stellen will, und tritt ein reiches Samenjahr ein, so wird es wieder schwierig, in diesem zur rechten Zeit den jüngeren Pflanzen das nöthige Licht zu geben.

Auch ist man bei dem Anbau aus der Hand weniger an ein bestimmtes Haubarkeitsalter gebunden, hat eine freiere Auswahl der jährlich zu führenden Schläge, was besonders wichtig in Bezug auf eine herzustellende Bestandsordnung ist. Auch kann man dabei mit dem Wiederanbaue der abgeholzten Flächen jedes Jahr gleichmäßig fortfahren.

Man kann daher wohl mit Recht die Ansicht aufstellen, daß überall, wo die Entblößung des Bodens durch reinen Abtrieb keine Nachtheile hat, wo man die Mittel zum An-

bau aus der Hand hat und dieser sicher ist, er in Fichten den Vorzug vor der natürlichen Verjüngung durch Samenabfall hat.

Diese findet in verschiedener Art statt.

Ein früher vielfach angewandtes Verfahren war der sogenannte Koulissenhieb, wobei man die haubaren Bestände in breiten Streifen durchhieb, so daß diese von beiden Seiten von dem daneben stehenden hohen Holze mit Samen überstreut werden konnten. Dadurch wurde aber leicht Windbruch erzeugt, die besamten Stellen litten unter dem Seitenschatten und wurden durch den späteren Einschlag des angrenzenden Holzes sehr beschädigt, besonders war aber auch die Verjüngung der stehen gebliebenen Holzstreifen bei dem späteren Hiebe sehr schwierig. Ebenso wurde auch der Triftzug durch die den Wald durchziehenden Schonungsstreifen gehindert und die Ausübung der Weide erschwert. Man ist deshalb auch wohl überall von ihnen abgegangen, so daß jetzt nur noch die Verjüngung in aneinander gereihten Kahlschlägen, welche von der vorstehenden Holzwand besamt werden, oder in Dunkelschlägen mit übergehaltenen Samenbäumen üblich ist. Die Verjüngung im Plenterwalde findet nur da statt, wo man keinen reinen Abtrieb wagen darf, weil der Boden den Schutz vom Holze nicht entbehren kann.

Die Kahlschläge gehören mehr dem höheren Gebirge, besonders den Alpen an, die Dunkelschläge findet man mehr in dem Mittelgebirge und im nördlichen Tieflande, wo die Fichte einheimisch ist. Dies liegt auch in der Natur der Sache. In dem höheren Gebirge sind die Stürme so heftig, daß man lichtgestellte Bestände nicht erhalten würde, dann nöthigt aber auch die Art der Benutzung und des Transportes des Holzes, was in das Thal an die Flößstraßen gebracht werden muß, dazu, größere Holzmassen auf einer

Stelle einzuschlagen und den Holzhieb möglichst zu concentriren.

Wo diese Rücksichten nicht beachtet zu werden brauchen, verdienen sonst wohl die regelmäßigen Dunkelschläge den Vorzug, da man bei ihnen rascher und sicherer zum Zwecke kommt, denn bei den Kahlschlägen tritt oft eine Verrasung ein, die macht, daß sie nur unvollständig anfliegen, und selbst da, wo dies nicht der Fall ist, vergehen oft zehn und mehr Jahre, ehe dies vollständig geschieht. Dies muß dann auch bei der Festsetzung der Umtriebszeit beachtet werden, die man um so viel länger festsetzt, als die Fichte eigentlich bedarf, um die verlangte Brauchbarkeit des Holzes zu erlangen. Daß man dabei keinen ganz gleichalterigen jungen Bestand erhält, liegt in der Natur der Sache. Es ist dies aber eigentlich kein Uebelstand, da die ungleichalterigen Bestände den Stürmen besser widerstehen.

Bei Führung der Kahlschläge ist zuerst darauf zu sehen, daß sie nicht zu groß und zu breit werden, um von der angrenzenden Holzwand vollständig mit Samen überstreut werden zu können. Dazu muß man mit den jährlichen Schlägen in den angehauenen Beständen wechseln können, um nicht nöthig zu haben, die noch nicht besamte Fläche, wenn die Samenjahre ausbleiben, fortwährend durch fortgesetzten Hieb vergrößern zu müssen. Als normale Breite einer Schlagfläche, bei welcher man noch annehmen kann, daß sie vollständig von der vorstehenden Holzwand mit Samen überstreut wird, nimmt man gewöhnlich 2½ bis 3½ Mal die Stammlänge an. Am häufigsten verbreitet sich der Same in der Richtung von Westen nach Osten, doch fliegt er auch, wenn sonst die Witterung so ist, daß die Zapfen sich öffnen, bei jeder anderen Windrichtung ab. Wo das Stockholz gerodet werden kann, wartet man gern damit, bis ein Samen-

jahr eintritt, indem man es erst im Sommer, wo man dies schon sehen kann, robet, um den Schlag dadurch wund zu machen. Hat man stufige Bäume im Bestande, von denen man hoffen kann, daß sie sich freigestellt erhalten werden, so läßt man auch wohl diese auf den Schlägen bis zur Besamung stehen. Steile Hänge, an denen das Vieh die Erde lostritt, dürfen durchaus nicht eher behütet werden, bevor nicht das Holz dagegen wieder den nöthigen Schutz gewährt.

Gegen die Behütung mit Ziegen und Pferden muß das junge Holz unbedingt geschützt werden, bis es dem Maule derselben vollständig entwachsen ist. Die Schafe verbeißen die Fichte vielfach zwar auch so gut wie die Ziegen, doch hängt dies sehr von ihrer Gewöhnung ab. Es giebt Gegenden, wo sie dies durchaus nicht thun, und wo man unbedenklich die Schonungen zur Vertilgung des Graswuchses mit ihnen aushüten lassen kann. In anderen würde man dies wieder nicht wagen dürfen. Wahrscheinlich liegt diese Verschiedenheit in der Menge oder dem Mangel anderer, ihnen mehr zusagender Gewächse. Das Rindvieh verbeißt die Fichte nicht, wenn es nicht durch Hunger dazu gezwungen wird, und in vielen Gegenden, wie im Harze, läßt man die jungen Schonungen ohne allen Nachtheil damit aushüten, sobald nur die jungen Fichten so weit erstarkt sind, daß sie nicht mehr durch das Zertreten beschädigt werden können.

Bei den Büschelpflanzungen kann man dies noch eher, als bei den Einzelpflanzen, weil das Vieh die Büschel mehr vermeidet.

Die regelmäßigen Verjüngungshiebe durch Dunkelschlagstellung sind am meisten für die gemischten Fichtenwaldungen, besonders wenn die eingesprengten Holzarten in Weißtannen und Buchen bestehen, zu empfehlen, weil sich diese darin am

leichtesten nachziehen lassen. Auch gelingen sie eher, wo die Samenjahre häufig eintreten und der Boden wenig zur Verrasung geneigt ist. Bei steinigem Boden, wo das Holz fest bewurzelt und nicht zu langschaftig ist, sind sie auch eher anzuwenden, als da, wo das Gegentheil stattfindet, weil sie dann weniger unter dem Windbruche leiden.

Zu der Stellung der Dunkelschläge wartet man am liebsten ein Samenjahr ab und durchhauet den Schlag erst im Winter vor dem Abfalle des Samens. Ist der Schlag mit einer zu starken Moos- oder Nadeldecke belegt, so muß diese womöglich im Herbste vorher ausgeharkt und der Boden wund gemacht werden. Die Stellung, welche man den stehen bleibenden Bäumen zu geben versucht, bleibt sich nicht ganz gleich, sondern muß den lokalen Verhältnissen angepaßt werden. Bei Beständen, die sehr im Schlusse aufgewachsen, wo in Folge dessen die Bäume sehr lang sind und hochangesetzte Kronen haben, im rauhen Klima, wählt man sie so, daß die Zweigspitzen sich beinahe berühren. Kommen solche Bäume vor, welche tief beastet sind, und die man am liebsten stehen läßt, weil sie, stufig gewachsen, dem Winde besser widerstehen, auch gewöhnlich den meisten Samen tragen, so ästet man sie und nimmt die unteren, am meisten verdämmenden Aeste weg. Im milden Klima, und wo der Windbruch nicht so sehr zu fürchten ist, stellt man den Schlag lichter, so daß die Zweigspitzen wohl 6 bis 10 Fuß von einander entfernt sind. Auf eine ganz regelmäßige Stellung der Bäume kommt es dabei weniger an, als daß man dazu solche auswählt, von denen man erwarten kann, daß sie sich am ersten erhalten und nicht zu verdämmend durch ihren Schatten wirken, auch bei dem späteren Aushiebe mit dem wenigsten Schaden herausgehauen werden können. Kleine schon vorhandene Lücken sind kein Uebelstand, denn gewöhn-

lich findet man auf ihnen schon brauchbaren Anflug, den man fortwachsen lassen kann, oder sie fliegen von den nebenstehenden Bäumen an. Ist der Schlag besamt, so läßt man ihn etwa zwei Jahre unberührt stehen, denn die Erfahrung hat gelehrt, daß zu frühe Lichtungen nachtheilig sind und besonders die jungen Pflanzen, wenn sie noch nicht das Alter von wenigstens zwei Jahren erreicht haben, zu sehr unter der Räumung des Schlages und der Abfuhre des Holzes leiden. Natürlich muß man aber desto früher lichten, je dunkler die Stellung ist, die Pflanzen mehr vom Schatten leiden, und kann dies später thun, wenn sie von Haus aus eine lichte war. Die Räumung des Schlages erfolgt nach und nach durch den Aushieb einzelner Bäume, so daß sie in drei bis fünf Jahren beendigt wird. Kommen in der Zeit, die darüber verfließt, im Schlage Windbrüche vor, so müssen diese so rasch als möglich abgeschnitten und aufgearbeitet werden, damit die mit den Wurzeln abgehobene Erddecke womöglich wieder zurückklappt und die darauf stehenden Pflanzen fortwachsen. Die in dichten Pflanzenhorsten stehenden Stöcke können nicht gerodet werden. Noch im Schlage vorhandene Lücken und unbesamte Stellen können kein Hinderniß der gänzlichen Räumung desselben sein, sondern müssen ausgepflanzt werden. Auch ist es von großer Wichtigkeit, immer darauf zu halten, daß man keine größere Fläche im Besamungsschlage stehen hat, als es die rechtzeitige Räumung bei Innehaltung des Etats gestattet, denn die zu lange dauernde Beschattung wird den jungen Pflanzen so verderblich, wie die zu lange dauernde Wirthschaft in den Schlägen.

Dies ist die Behandlung der Besamungsschläge, wenn man sie erst dann stellt, nachdem ein Samenjahr eingetreten ist, so daß die Besamung gleich im nächstfolgenden Frühjahre zu erwarten ist. Muß man, um den Etat erfüllen zu

können, einen Bestand anhauen, ehe dies der Fall ist, so stellt man auch wohl noch Vorbereitungsschläge, indem man die in den nächsten 2 bis 3 Jahren zum Hiebe kommenden Schläge so durchhauet, daß der obere Kronenschluß so wenig wie möglich unterbrochen wird und der Hieb sich mehr auf das zurückgebliebene Holz, die Stämme zweiter und dritter Größe, beschränkt. Tritt dann das Samenjahr ein, so muß eine solche Lichtung der Vorbereitungsschläge erfolgen, daß sich die jungen Pflanzen darin erhalten können.

Wo man genöthigt ist, die Fichte in der Plenterwirthschaft zu behandeln, weil man den Boden niemals ganz vom Holze entblößen darf, wird man schon immer ungleichalterige bei ihr erwachsene Bestände vorfinden. Es kommt dann nur darauf an, den von Zeit zu Zeit erfolgenden Aushieb des nutzbaren Holzes so zu leiten, daß die dadurch entstehenden Lücken sich wieder mit wüchsigem Holze durch natürlichen Samenabfall bedecken können. Dazu ist erforderlich, daß das Holz von verschiedenem Alter nicht überall in einzelnen Stämmen zusammen steht und unter einander gemischt ist, sondern daß die verschiedenen Altersklassen mehr in kleinen Hörsten zusammen stehen, so daß die jüngeren noch das unentbehrliche Licht genießen und nicht von der Astverbreitung der älteren Bäume unterdrückt werden. Um dies zu erreichen, kann man sich nicht immer allein auf den Aushieb der ältesten und nutzbarsten Bäume beschränken, sondern muß wohl auch das schwächere dazwischen stehende Holz, was ohnehin gewöhnlich einen schlechten Wuchs haben wird, mit wegnehmen, um den zu erwartenden neuen Anflug gegen die Verdämmung durch dasselbe zu schützen. Der Zustand der vorhandenen Bestände, die Benutzbarkeit des Holzes, die Möglichkeit des Transports, ohne das junge Holz zu sehr zu beschädigen und die Transportkosten zu sehr

zu steigern, die Art der Viehweide im Gebirge, werden immer maßgebend bei der Behandlung dieser Plenterwälder sein. Die in der Theorie aufgestellte und verlangte Herstellung eines regelmäßigen Plenterwaldes, so daß die verschiedenen Altersklassen in größeren oder kleineren Hörsten in regelmäßigem Wechsel vorkommen und in einem richtigen Verhältnisse zu einander stehen, so daß man ihn eben so nachhaltig und gleichmäßig wie den Hochwald benutzen kann, wird aber wohl niemals realisirt werden können.

Zu den gewöhnlichen Waldkulturen werden die Fichten, wie oben ausgeführt worden ist, nur jung verpflanzt, so daß man sie noch mit allen Wurzeln herausnehmen kann. Es kommt aber auch wohl vor, daß man sie noch in höherem Alter, und wenn sich schon der Höhentrieb stark entwickelt hat, zu Alleen oder in Gruppen zur Verschönerung der Gegend anpflanzen will. Wenn man die Kosten des dabei anzuwendenden Verfahrens nicht zu scheuen braucht, so läßt sie sich auch noch recht gut bei einer Höhe von 8 bis 10 Fuß versetzen. Man sucht dazu frei erwachsene Stämme aus, welche ihre Nebenzweige naturgemäß ausgebildet haben. Etwa einen Fuß über die Schirmfläche hinaus sticht man rund um den Stamm herum einen 1 bis 1½ Fuß tiefen Graben und achtet dabei darauf, ob die Wurzeln des Stammes schon bis in diese Entfernung sich verbreitet haben. Ist dies nicht der Fall, so sticht man die Erde gegen den Stamm zu ab, bis man auf die horizontal ausgereckten Seitenwurzeln desselben stößt. Dann vertieft man den Graben so, daß man den Stamm in einer Tiefe unterminiren kann, wohin keine Wurzeln mehr gedrungen sind, um ihn mit dem ganzen Erdballen, der zwischen den Wurzeln befindlich ist, versetzen zu können. Er muß dann vorsichtig auf Schlitten oder Schleifen bis zum Pflanzloche transportirt werden, wenn er für

den Transport auf Tragen oder Schubkarren schon zu groß ist, damit die Erde zwischen den Wurzeln sich nicht losschüttelt. Wird er dann vorsichtig mit dem Ballen in das hinreichend große Pflanzloch eingesenkt und gut mit Dammerde eingefüttert, so wird die Fichte in ihrem Wuchse wenig durch die Versetzung gestört.

Gegenwärtiger Stand der deutschen Forstliteratur.

(Zur Literaturgeschichte.)

So lange überhaupt eine Forstliteratur existirt, hat sie von Zeit zu Zeit ihren Charakter geändert, den man zum Theil schon an dem Formate und dem Volumen der Schriften, die sich mit dem Walde und der Holzerziehung beschäftigen, erkennen kann. Je nachdem die Schreibluſt wuchs, ist man vom Folianten auf das Quart, von diesem auf die vielbändigen Lehrbücher in Oktav und gegenwärtig auf Flugschriften und die Bogenliteratur heruntergekommen, da die meisten der erscheinenden Forstschriften in wenig Bogen bestehen. Das zeigen die zahlreichen Schriften über verschiedene Kulturmethoden, Forstinsekten und Behandlung einzelner Gegenstände, so wie die Berichte über die Versammlungen der verschiedenen Forstvereine, die heftweis erscheinenden Journale u. s. w.

Schriften, welche sich mit der Erziehung des Holzes beschäftigen, hatten schon die Römer, nur waren es keine ausschließlich forstlichen, sondern landwirthschaftliche, da jene mit der Landwirthschaft verbunden war, wie dies noch jetzt der Fall in einigen Theilen von Italien ist.*) Cato, Varro, Columella, Plinius ꝛc., von denen wir landwirthschaftliche

*) Siehe die Holzwirthschaft der Römer im 2. Hefte des 2. Bandes dieser Blätter.

Schriften haben, waren selbst begüterte Römer und schrieben für die größeren Gutsbesitzer, um sie zu belehren, wie sie ihre Güter bewirthschaften müßten, sie am vortheilhaftesten zu benutzen. Dazu mußten sie auch Kenntniß in der Erziehung des Holzes haben, um ihre Weidenheger, ihre Baumschulen zur Erziehung von Pfahlhölzern und Stangen, ihre verschiedenen Baumpflanzungen auf den Feldern, Wiesen und Viehweiden zweckmäßig zu behandeln.

Bis zu Ende des fünfzehnten Jahrhunderts, in den barbarischen Zeiten des Mittelalters, nachdem die römische Kultur unter dem Einfalle barbarischer Horden und in Folge der ewigen bürgerlichen Kriege und Kämpfe der kleinen italienischen Staaten zu Grunde gegangen war, in anderen Ländern aber die vorhandenen großen Waldmassen den Gedanken an eine Holzkultur und pflegliche Behandlung des Waldes gar nicht aufkommen ließen, giebt es gar keine Forstliteratur. Im Anfange des sechszehnten Jahrhunderts fing man aber schon wieder an, das zu benutzen, was die Römer in ihren Schriften der Nachwelt in Bezug auf den Holzanbau überliefert hatten.

Die ersten Schriften, worin von ihr die Rede war, waren wieder Encyklopädien für die Eigenthümer größerer Güter, die sich aber nicht mehr auf die eigentliche Landwirthschaft beschränkten, sondern vielmehr das gesammte Wissen, was für solche wünschenswerth sein konnte, zu umfassen suchten. Sie dehnten sich immer mehr und mehr aus, je mehr die Kultur und die staatlichen Einrichtungen sich entwickelten.

Petrus de Crescentiis vom Ackerbau und Erdwucher, Carl Stephan und Johann von Libalto 7 Bücher von Bestellung eines Meierhofes, herausgegeben von Sebizius, haben noch denselben Zuschnitt, wie die land-

wirthschaftlichen Schriften der Römer, und sind offenbar zum größten Theile auch aus diesen geschöpft.*)

Die Oeconomia ruralis von Colerus, die später erschien, dehnte sich schon viel weiter aus, indem sie Baukunst, Kochkunst, Arzneiwissenschaft, sogar Astronomie oder eigentlich Astrologie u. s. w. umfaßte. Noch weiter ging Florinus kluger Hausvater, der zwei so dicke Folianten bildet, daß schon ziemlich viel körperliche Kräfte dazu gehören, wenn man sie heben will. Es dehnt sich dies Buch auf die ganze Regierungskunst, Rechtswissenschaft, Baukunst u. s. w. aus, und will nicht blos das, was ein großer Gutsbesitzer brauchen kann, lehren, sondern auch das, was der Leiter eines ganzen Staates beobachten und thun soll. Ein solches Buch sollte eine ganze Bibliothek bilden und ersetzen, denn viel Bücher lesen und kaufen, dazu waren die praktischen Menschen nicht geneigt, und sie begnügten sich mit einem Buche, woraus sie sich für alle Fälle Rath erholen konnten, was dann aber für sie auch einen Hausschatz bildete. Die Leute, welche Bücher schrieben, waren auch selten, wenn sich aber einmal ein Gelehrter dazu entschloß, so wollte er auch ein Buch liefern, was seinem Namen Ehre machte und schon durch seine Größe und sein Volumen imponirte. Was damals nicht ein tüchtiger Foliant war, fand in keiner Bibliothek Platz. Kleine Flugschriften erschienen höchstens aus Veranlassung von theologischen Streitigkeiten. Selbst die späteren Jagd- und Forstschriftsteller im Anfang des 18. Jahrhunderts, wie Flemming, Carlowitz, später Döbel und Cramer, verfaßten noch ziemlich dicke Folianten.

---

*) Die hier angeführten Schriften können nur kurz bezeichnet werden; die Zeit, wo sie erschienen sind, ihren vollständigen Titel findet man in Pfeil's Repertorio der Forstwirthschaft, 2. Auflage. Berlin bei Veit 1855.

Die ersten eigentlichen Forstschriften erschienen in Frankreich, viel früher, als in Deutschland. Das erklärt sich wohl daraus, daß man dort weit früher daran dachte, eine geregelte Waldwirthschaft herzustellen und von Regierungswegen die Vorschriften dazu zu geben, als bei uns. Es beschäftigten sich deshalb auch Gelehrte dort früher mit dem Walde, wie Büffon, Reaumur, Du Hamel de Monceau, und theilten ihre Untersuchungen und die Resultate derselben dem großen Publikum in besonderen Schriften oder in Vorlesungen bei der Akademie der Wissenschaften mit. Die alten deutschen Forstordnungen waren nichts wie Polizei- und Verwaltungsvorschriften, und ließen die Holzerziehung und Herstellung eines bestimmten Zustandes des Waldes ganz unbeachtet. Die französischen Ordonnanzen waren aber wirkliche Wirthschaftsvorschriften, besonders in Bezug auf die Behandlung des Mittelwaldes, und die älteste deutsche Forstordnung*), welche ebenfalls wirkliche Betriebsvorschriften enthält, war genau den französischen Ordonnanzen nachgebildet.

Dann wendete man aber auch in Frankreich schon früher der vortheilhaften Ausnutzung des Holzes eine viel größere Aufmerksamkeit zu, als in Deutschland, einmal weil das Holz dort schon knapper war und das Nutzholz höheren Werth hatte, dann aber, weil Frankreich bessere Kommunikationsmittel hatte und man das Nutzholz leichter in entferntere Gegenden absetzen konnte.

Dazu kam denn auch noch, daß man in Deutschland, wenn auch eine Forstordnung gegeben war, von Seiten der Regierung eben nicht sehr streng auf ihre Befolgung sah, und ihre Ausführung, besonders in den größeren Staaten,

*) Die Mansfelder, von der schon früher in diesen Blättern die Rede gewesen ist.

nicht speciell überwachte, was von der Centralstelle auch nicht geschehen konnte, da sie stets nur für einzelne Provinzen und Wälder gegeben waren. Auch konnte bei der Zerstückelung Deutschlands in lauter einzelne kleine Staaten eine Forstordnung nicht die Bedeutung für das ganze Deutschland erhalten, wie für Frankreich, für welches die erlassenen Anordnungen von einem Ende bis zum anderen gleichmäßig galten, und eine Menge dazu beauftragter Behörden über deren Befolgung wachte, Jeder, der sie übertrat, zur Bestrafung gezogen wurde.

Dies Alles gab der französischen Forstliteratur einen eigenthümlichen Charakter, den sie bis heute bewahrt hat, und der sie von der deutschen wesentlich unterscheidet.

Der vorherrschende Mittelwaldbetrieb und selbst die Behandlung der wenigen vorhandenen Hochwälder war auf eine natürliche Verjüngung des Waldes gerichtet, weshalb man sich wenig mit dem Anbaue des Holzes beschäftigte. Der Geldpunkt wurde vorzüglich in das Auge gefaßt und darum der Art des Verkaufes und der Ausnutzung des Holzes besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Der Zustand des Waldes, der erhalten oder hergestellt werden sollte, war bestimmt vorgeschrieben und den Forstbeamten wenig Freiheit in dieser Beziehung gelassen, die daher auch eine geringere technische Ausbildung bedurften, als der deutsche Forstmann, der sich in Bezug auf die vortheilhafteste Behandlung des Waldes mehr selbst überlassen war. Vor allen Dingen mußte der Eigenthümer und Verwalter der Forsten in Frankreich aber wissen, was erlaubt und was verboten war, worüber vielfach Zweifel und Streit entstand. Dies gab Veranlassung zu einer eigenen Disciplin, die wir in dieser Art in Deutschland gar nicht kennen, nämlich zu der Jurisprudence forestière, welche noch jetzt oft einen großen Theil der

französischen Forstjournale und Forstschriften füllt. Der Charakter der französischen Forstschriften ist stets, daß sie sich vorzugsweise mit der Ausnutzung und Zugutemachung des Holzes, sowie mit dem Forstrechte beschäftigen, wenig mit der Holzkultur und der nachhaltigen Benutzung des Waldes, welche letzteren wieder diejenigen Gegenstände sind, auf welche die Deutschen den größten Werth legen.

Man kann sagen, der Charakter und die Regierungsweise beider Völker spiegelt sich in ihrer Forstliteratur ab. Der Franzose, praktisch und mehr um den Genuß in der Gegenwart bekümmert, als um die späte Zukunft, ist mehr darauf bedacht, Geld aus seinem Walde zu beziehen, als zu berechnen, wie er nach 100 Jahren sein wird. Der Deutsche, von Natur spekulativ, bemühet sich dagegen, Formeln auszudenken, mittelst deren man sich sichern kann, daß auch die Ur-Urenkel eine nach Art und Menge genau bestimmte Holzmasse vorfinden; den Plan auszudenken, wie die Schläge im folgenden Jahrhundert geführt werden sollen — er wird aus lauter Forstgelehrsamkeit unpraktisch.

In Frankreich leitet man von Paris aus den Haushalt jeder Gemeinde, kontrollirt man jeden Holzhieb, behandelt die Forstbeamten wie Instrumente, welche die bestehenden Vorschriften blindlings ausführen und diese daher genau kennen müssen; in Deutschland giebt es eine große Menge von Forstsouverainen, die in ihren Wäldern machen können, was sie wollen, und die daher auch besorgt sein müssen, Forstverwalter zu bekommen, von denen sie überzeugt sein können, daß sie keine Mißgriffe machen.

Doch ist auch nicht zu verkennen, daß die Verschiedenheit der Holzarten, welche in beiden Ländern vorkommen, nicht ohne Einfluß auf ihre Forstliteratur gewesen ist. In Frankreich findet man vorzugsweise nur Laubholz, welches

gleichartiger behandelt werden kann, als das Nadelholz, das in überwiegender Masse die deutschen Wälder bildet; jenes läßt sich viel leichter verjüngen, als dies letztere, so daß die deutschen Forstwirthe schon darum gezwungen sind, dem Anbaue aus der Hand, der Hiebsführung und Bestandsordnung u. s. w. mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden, als die französischen. Doch scheint man auch in Frankreich jetzt anzuerkennen, daß man dort Manches von der deutschen Forstwirthschaft brauchen kann, während wir Deutschen anerkennen müssen, daß die Franzosen im Forstwesen unsere ersten Lehrmeister gewesen sind, und daß noch jetzt ihre ersten Forstschriften einen größeren Werth haben, als die gleichzeitigen deutschen, weil sie wissenschaftlicher begründet sind.

Auch die Engländer haben früher ganz gute Forstschriften gehabt, wie die Deutschen, sie haben aber einen ganz anderen Charakter, als die französischen, denn sie beschäftigen sich ausschließlich nur mit dem Anbaue des Holzes aus der Hand, und vorzugsweise mit der Pflanzung. Dies liegt darin, daß die eigentlichen geschlossenen Wälder in England (mit Ausnahme der schottischen Hochlande) schon frühzeitig ganz verschwunden waren, und daß die Erziehung auch der Waldbäume nur durch Anpflanzung in der Regel hochstämmiger Pflanzen durch Forstgärtner erfolgt. Alle Bücher, welche davon handeln, sind deshalb vielleicht noch jetzt benutzbar, mehr aber für den Parkgärtner, als für den Forstwirth.

Oben wurde gesagt, daß Frankreich eine eigenthümliche Disciplin, die Jurisprudence forestière besitze, die wir in Deutschland nicht haben. Dagegen könnte man einwenden, daß wir ja auch nicht blos ein deutsches Forstrecht haben, sondern es auch eine Zeit gab, wo die die Forstwirthschaft berührenden Schriften vorzugsweise die rechtliche Seite der-

selben behandelten. Das war um die Mitte des sechszehnten Jahrhunderts bis zu der des siebenzehnten der Fall, als Roe Meurer, Mallicäus, Spangenberg, Fritsch, Stisser, Beck und Seckendorf schrieben.

Ihre Schriften behandelten aber einen ganz anderen Gegenstand, als die französische gerichtliche Forstwissenschaft. Es war dies die Zeit, wo sich die Hoheitsrechte der deutschen Fürsten immer mehr entwickelten, auf Grund welcher sie Gesetze erließen, wodurch Adel und große Grundbesitzer in der Freiheit der Benutzung ihrer Forsten immer mehr beschränkt wurden. Dagegen protestirten diese und es entstanden darüber eine Menge Processe bei den Reichsgerichten, vor denen damals die Fürsten bei Streitigkeiten mit den Ständen und Unterthanen noch Recht nehmen mußten, welche Veranlassung zu den Schriften der gedachten Forstrechtsschriftsteller gaben. In Frankreich dachte aber kein Mensch daran, dem Könige das Recht der Forstgesetzgebung bestreiten zu wollen, es handelte sich hier lediglich um die richtige Anwendung und Deutung der bestehenden Gesetze.

Bis zum 30jährigen Kriege war, wie dies schon früher in diesen Blättern nachgewiesen worden ist, die Verwaltung der Forsten in den Händen der Landwirthe und Gutsadministratoren, die Förster befaßten sich gar nicht damit. Unter den Wirthschaftsinspektoren standen die sogenannten Stockförster, so genannt, weil sie kein Gewehr führen durften, sondern mit dem Stocke gehen mußten. Nach Beendigung des 30jährigen Krieges, wo Deutschland verheert war und statt der Schafe und Rinder Wölfe und andere Raubthiere den Wald belebten, übertrug man aber den Jägern, die das werthvollste und größte Einkommen aus dem Walde beschaffen mußten, da das Holz größtentheils werthlos war, auch die Verwaltung und Bewirthschaftung des Waldes. Daß

diesen die Jagd die Hauptsache, der Wald nur Nebensache war, lag in der Natur der Dinge. Doch fanden sich unter ihnen noch Leute, welche der letztere interessirte, und diese, wie Flemming, Döbel und Andere mehr, behandelten dann Jagd und Forstwirthschaft gemeinschaftlich, wie es denn auch noch jetzt, wenigstens in der Journalistik, geschieht. Es hat sich nur das dabei geändert, daß man jetzt den Wald voranstellt, die Jagd nachsetzt, während es sonst umgekehrt war. Diejenigen Forstschriftsteller, welche blos die Forstwirthschaft behandelten, waren gar keine eigentlichen Forstmänner, wie Carlowitz, welcher Ober-Berghauptmann, Beckmann, welcher Wirthschaftsinspektor, Cramer, der Kammerrath in Blankenburg, und Benkendorf, der Kameralist war.

Alle die Schriften, welche bis zur Mitte des achtzehnten Jahrhunderts und selbst noch später erschienen, hatten einen rein praktischen Charakter. Sie enthielten entweder die Erfahrungen, welche ihre Verfasser selbst gemacht hatten, oder die ihnen von anderen praktischen Forstwirthen mitgetheilt waren. Von bloßen Theorien war darin so wenig zu finden, wie von Hülfswissenschaften. Nur allein die Mathematik, und besonders davon die Geometrie, wurden schon frühzeitig in ihrem praktischen Theile berücksichtigt, denn man mußte bald zu der Erkenntniß kommen, daß man ohne Kenntniß der Größe der Flächen und Holzmassen keinen regelmäßigen Betrieb führen konnte. Schon in Flemming's vollkommenem deutschen Jäger wird von der geometrischen Ausmessung der Wälder und Berechnung des Holzes gehandelt, allerdings verbreitet sich das Buch aber auch über Mythologie, heidnische Tempel und Seeschifffahrt, Austern und über eine Menge ähnlicher fremdartiger Dinge. Oettelt schrieb den Beweis, daß die Mathesis bei dem Forstwesen unentbehrlich sei, und selbst Jagdschriften gaben Anweisung zur

Beflüglung der Wälder und Absteckung eines regelmäßigen Laufes bei den eingestellten Jagden. Daß man aber die ganze Forstwirthschaft auf mathematische Formeln hätte begründen wollen, wie es später geschah, daran dachte natürlich Niemand.

Die Journalistik, welche gegenwärtig wohl die Hauptrolle in der ganzen Forstliteratur spielt, entwickelte sich erst spät, etwa in der zweiten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts. Sie nährte sich im Anfange, wie das Stahl'sche Forstmagazin, mehr von der ausländischen, vorzüglich französischen Literatur, oder von Mittheilung der von den Regierungen erlassenen Verfügungen, wie das Moser'sche Forstarchiv, als von Originalbeiträgen deutscher Forstwirthe.

Man kann aber nicht läugnen, daß die älteren deutschen Forstjournale, wenn man den Stand der Literatur zu der Zeit, wo sie erschienen, berücksichtigt, werthvoller waren, als manche der neueren, und daß die Journalistik in Bezug auf Qualität gegen früher nicht so vorgeschritten ist, als in Bezug auf Quantität.

Die Folianten verschwinden in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts schon ganz, und Cramer's Anleitung, welche 1766 erschien, ist nach unserem Wissen das letzte forstliche Lehrbuch, das in Folio erschien, und dies auch wohl nur wegen der beigegebenen Kupfertafeln, wie denn überhaupt die Werke mit vielen Kupfern ein für diese passendes Format bedingen.

Dagegen fingen mehrere Schriftsteller, wie Benkendorf, Wiesenhauer, Mayer, Jester, Bechstein, und Andere an, mehr sich des Quartformats für die voluminösern Schriften zu bedienen. Doch hat dies im Allgemeinen sich wenig verbreitet.

Dagegen nahm die Bändezahl der in Oktav erscheinen-

den Lehrbücher zu, so bald diese das gesammte forstliche Wissen umfassen sollten. Vielfach wurden aber nur einzelne Abschnitte von denselben besonders behandelt. Späth, Däzel, Burgsdorf, auch noch Hartig, umfaßten das forstliche Wissen noch in einer und derselben Forstschrift und höchstens trennten sie das, was die Forstwirthe nur in einer höhern Stellung zu wissen brauchten, von dem, was sie nur für den Förster nöthig hielten. Je mehr aber die Ansprüche an eine wissenschaftliche Bildung des Forstmannes wuchsen und die Forstwissenschaft dadurch an Ausdehnung gewann, desto mehr mußten natürlich die einzelnen Zweige derselben besonders bearbeitet werden.

Die ehemaligen Polyhistoren, wie Colerus, Florinus, ja selbst noch Flemming nahmen in ihre Schriften noch Alles auf, von dem sie irgend annehmen konnten, daß es für den gebildeten Mann in den höhern Ständen irgend ein Interesse haben könnte, denn die Ansprüche an sein Wissen waren nicht so groß, daß sie dies nicht gekonnt hätten. Je größer sie aber wurden, desto enger mußte der Kreis werden, in dem sich ein Schriftsteller bewegte, weil er jeden einzelnen Theil dieses Wissen nun auch erschöpfender behandeln mußte. Die Forstbenutzung, der Forstschutz, die Taration konnte sonst auf wenig Seiten abgemacht werden, jetzt erfordern sie ganz dicke Bände, wenn sie erschöpfend behandelt werden sollen. Einige Wetterregeln bildeten sonst die ganze Klimatik und Meteorologie, kurze Sätze über schwarzen und fruchtbaren oder gelben magern Sandboden waren für die Bodenkunde ausreichend, jetzt möchte man wieder zu den Folianten zurückkehren, um den nöthigen Raum für sie zu gewinnen.

Sehr belebt wurde die deutsche Forst-Literatur zu Anfang des achtzehnten Jahrhunderts durch die auftauchende Idee, die Holzerzeugung durch den Anbau fremder, besonders nordame-

rikanischer Holzarten zu steigern und die davon erzeugten Wälder mehr gegen Insekten und Sturm zu sichern, ein Uebel, worunter sie zu dieser Zeit vorzüglich litten. Viele Menschen, die sich früher niemals um den Wald gekümmert hatten, wie Geistliche, schrieben über diesen Gegenstand, wenn vielleicht ein Paar Akazien in ihrem Garten wuchsen, und es entstand eine nicht unbedeutende Literatur darüber, denn die fremden Hölzer, wozu wir für das Tiefland und die Mittelgebirge auch die Lärche zählen, waren Mode geworden. Wie überhaupt die bei weitem größte Mehrzahl begierig nach einer ihnen vorgespiegelten Gelegenheit greift, ohne Mühe plötzlich reich zu werden, statt lieber das Sichere zu wählen und auf eine zwar langsame, aber unfehlbare Art durch Sparsamkeit, Fleiß, Geschicklichkeit und Ausdauer Vermögen zu erwerben zu suchen, so ist es auch in der Geschichte der Waldwirthschaft, von Agrikola's Universalbalsam bis auf Biermanns Aschedüngung, gegangen. So wie das Geschrei ertönt, daß ein Holzanbau entdeckt worden sei, mittelst dessen man leicht und in kurzer Zeit schöne Wälder erziehen könne, sind eine Menge Menschen gleich bereit, davon Gebrauch zu machen, ohne erst lange zu untersuchen, ob er denn auch wirklich unter den Umständen, wo dies geschehen soll, das leistet und leisten kann, was man sich davon verspricht. Sie würden aber in hundert Fällen neunundneunzig Mal besser thun, ihre Holzsaaten, Pflanzungen und Durchforstungen in längst bewährter Art sorgfältig und mit Umsicht auszuführen.

Mit der größern selbstständigen Bildung einer so großen Zahl von Forstmännern, wie wir sie der bessern Schulbildung und den zahlreichen wissenschaftlichen forstlichen Bildungsanstalten zu danken haben, hat sich auch darin unsere Forst-Literatur gegen früher geändert, daß sie vielseitiger gewor-

den ist, daß in ihr bestimmte Autoritäten nicht ausschließlich vorherrschen und daß sehr verschiedene Ansichten in ihr geltend gemacht werden, daß sie weniger einseitig ist. Das ist entschieden etwas sehr Gutes, denn es hindert, daß nicht Lehren, die vielleicht für ganz bestimmte Verhältnisse gut und passend sein können, auch für unpassende angewandt werden; macht, daß man aufgestellte Theorien, die durch ihre Folgerichtigkeit leicht bestechen können und doch, praktisch angewandt, schlechte Resultate geben, mehr der Kritik unterwirft und sie von allen Seiten beleuchtet, die dagegen sprechenden Erfahrungen geltend macht.

Wir haben jetzt keine Autoritäten mehr, die das gälten, was einst Burgsdorf, Hartig, Cotta in dem Kreise ihrer Anhänger galten; und werden sie der Lage der Sache nach auch niemals wieder erhalten. Die Erfahrungen eines Menschen, auf die er zuletzt doch seine Lehren gründen muß, können sich immer nur auf einen verhältnißmäßig kleinen Theil der gesammten deutschen Wälder beschränken. Die Beziehungen zu den Verhältnissen, die auf die Wirthschaftsführung in ihnen einwirken, zu der gesammten Volkswirthschaft, sind in den verschiedenen Gauen Deutschlands zu mannigfaltig, als daß sie ein Forstwirth alle gleich sorgfältig studiren und kennen lernen könnte. Immer wird er daher bei demjenigen, was er für das Beste hält und empfiehlt, den Wald im Auge haben, den er ausschließlich oder auch nur vorzugsweise kennt. Wir kennen keinen Forstschriftsteller, der sich hiervon frei erhalten hätte, oder hätte erhalten können, von denen erst gar nicht zu reden, die gar keinen kennen, und ihn nach den in der Stube berechneten Formeln oder nach Untersuchungen mit den Mikroskope oder im Laboratorio bewirthschaften wollen. Was sich diese ausdenken, ist übrigens gleichgültig, denn sie werden erfahrungsmäßig von

denen, welche sich wirklich mit dem Walde beschäftigen, wenig beachtet.

Unsere Holzerziehung und Waldbehandlung wird aber entschieden erst eine ganz gute und allen an sie zu machenden Anforderungen entsprechende werden, wenn wir sie den Eigenthümlichkeiten der Holzarten je nach dem Standorte, den Bedürfnissen, die der Wald befriedigen soll, ohne Rücksicht darauf, was sie verlangen, den politischen Einrichtungen und Verhältnissen, die nicht zu ändern sind, speciell anpassen. Das kann nur sehr ungenügend durch die speciellen Betriebsregulirungen geschehen, sobald diese bei verschiedenartigen Wäldern und Verhältnissen nach gleichen allgemeinen Grundsätzen ausgeführt werden müssen. Das Generalisiren und Centralisiren ist bei den deutschen Wäldern noch weniger passend als bei den Volksstämmen, die Deutschland bewohnen oder von deutschen Fürsten beherrscht werden. Die Bäume, welche die Alpen und die norddeutschen Sandebenen bewohnen, bestehen noch hartnäckiger auf ihrer Nationalität, als die Italiener, Slaven und Deutschen.

Sehr auffallen muß dem, welcher mit der Forstliteratur der letztverflossenen 100 Jahre bekannt ist, die Schreibescheu der ersten Zeitabschnitte dieses Jahrhunderts und die Schreibelust — der Gegenwart. Wenn man die ersten Journale, wie das Stahl'sche Forstmagazin, durchsieht, so muß man sich wundern, wie wenig Beiträge der Herausgeber trotz seiner vielfachen Aufforderungen von deutschen Forstmännern erhalten hat. Eben so ist die Zahl der selbstständigen Forstschriften, die in der Zeit von 1750 bis 1780 erschienen, eine sehr geringe, und erst von da fängt sie an langsam zu wachsen. Wenn man dagegen die Zahl der Druckschriften jeder Art, die in deutscher Sprache erscheinen, die sich auf die Forstwirthschaft beziehen und welche oft nur

auf einen sehr kleinen Leserkreis beschränkt sind, betrachtet, so muß man über die literarische Fruchtbarkeit nicht allein der Forstwirthe vom Fache, sondern auch derer, welche für sie schreiben, erstaunen. Selbst die Gerber, Landwirthe, Schullehrer, Entomologen, reinen Mathematiker, Botaniker und Naturforscher jeder Art zeigen sich bereit ihre Belehrung zu übernehmen. Das können wir im Allgemeinen nur als eine erfreuliche Erscheinung ansehen, schon weil es ein Zeichen ist, daß sich auch das größere Publikum für den Wald, seine Erhaltung und zweckmäßige Bewirthschaftung interessirt. Auch kann unsere Wissenschaft im Allgemeinen nur dadurch gefördert werden, daß recht Viele, die Erfahrungen machen oder sich speciell mit einzelnen Gegenständen beschäftigen, die Resultate ihrer Studien und Beobachtungen mittheilen. Daß sie mehr dazu geneigt sind als früher, läßt sich auch leicht aus der jetzt großen allgemeinen Bildung der Forstwirthe erklären, die sie mehr zu solchen Studien anregt und zur Mittheilung der erlangten Resultate befähigt. Auch liegt es in der Natur der Sache, daß, je mehr sich die Wissenschaft ausbildet, auch die einzelnen Theile derselben mehr von dem Ganzen absondern. Das ist in der Jurisprudenz, der Medicin u. s. w. nicht anders gewesen. In der ersten Zeit, wo die Universität Bologna eingerichtet wurde, las auch ein Professor der Arzneikunde über innere Krankheiten, über äußere Verletzungen, Bereitung der Arzneimittel, eben so wie ein Rechtslehrer die ganze Rechtswissenschaft in einer Encyklopädie vortrug. Damit würde man heutzutage auch an der allerkleinsten Universität nicht mehr auskommen. Eben so beschäftigen sich jetzt die Forstschriftsteller bald vorzugsweise mit Forstbotanik, bald mehr mit den Forstinsekten, der forstlichen Bodenkunde, oder mit den Servituten u. s. w.

Allerdings enthalten viele Schriften oft nichts als Sachen,

die vielleicht schon vielfach und selbst besser in andern behandelt worden sind, so daß man sie nur als mißlungene Kompilationen bezeichnen kann; eine Menge Seiten, besonders in den Verhandlungen der Forstvereine, sind mit Redensarten und Beschreibungen des Thuns und Treibens der Gesellschaft gefüllt, die keinen Menschen weiter als die Mitglieder derselben interessiren; Viele halten sich zu Schriftstellern berufen, aber Wenige gehören zu den Auserwählten. Das ist aber ein unvermeidliches Uebel, das der, welcher sich für die Wissenschaft interessirt und sich fortbilden will, zu ertragen lernen muß. Der Goldsucher in Kalifornien findet in den reichsten Goldfeldern auch nicht lauter reines Gold und muß es aus großen Massen werthloser Gestein mühsam aussuchen. Er ist schon zufrieden, wenn er nur überhaupt etwas findet. Gleich ihm durchsieht der Referent auch alle deutschen Schriften, welche die Forstwissenschaft irgend berühren, von denen er irgend Kenntniß erhalten kann, und lernt dabei doch immer etwas, was er nicht gelernt haben würde, wenn er die dazu nöthige Zeit und Mühe nicht hätte anwenden wollen.

Nur Eines möchten wir den Forstschriftstellern jeder Art, um der Wissenschaft selbst willen, an das Herz legen, nämlich das, daß sie nicht mehr jede kleine Abhandlung als selbstständige kleine Schrift erscheinen lassen. Wir wollen recht gern anerkennen, daß es etwas Verführerisches hat, im Leipziger Meßkataloge als Schriftsteller zu figuriren, in den Zeitungen sein Werk durch den Buchhändler besonders angekündigt zu lesen und gerühmt zu sehen, aber es wird dadurch die Verbreitung des Neuen und Guten in einem größern Publiko verhindert. Der einsam wohnende Forstmann, in der Regel mit beschränkten Mitteln, die er auf die Literatur verwenden kann, ist nicht im Stande sich durch eine der

großen Buchhandlungen in den größern Städten alle Neuigkeiten zur Ansicht senden zu lassen, und noch viel weniger sie alle zu kaufen. Die kleinen Buchhändler in den mittlern und kleinen Provinzialstädten führen aber nur Artikel auf dem Lager, welche ein größeres Publikum haben und bei denen sie mit einiger Wahrscheinlichkeit auf Absatz rechnen können. Eine Zeitschrift hält ein Forstwirth aber wohl eher, oder es giebt für mehrere einen Lesezirkel, von welchem aus er sie mitgetheilt erhält. Warum also eine solche keinen großen Raum füllende Abhandlung nicht lieber einer solchen mittheilen, wenn man überzeugt ist, daß sie wirklich etwas Mittheilenswerthes enthält?

Besonders zeichnen sich die österreichischen und süddeutschen Forstwirthe durch die Zersplitterung der literarischen Kräfte aus, während sie doch gerade am ersten Gelegenheit hätten, sich in einer oder der andern Zeitschrift mehr zu concentriren. Geschähe dies, so würde diese wie das Publikum dabei gewinnen.

Wir bitten aber, dies nicht als blos im Interesse der Kritischen Blätter geschrieben anzusehen. So willkommen für diese auch geeignete Beiträge sind, so haben wir doch dabei mehr andere Zeitschriften im Sinne gehabt.

Zur Naturgeschichte des Wildschweins.

Obwohl dieses Thier in allen Jagdhandbüchern umständlich beschrieben ist, so glaubt der Herausgeber doch noch Manches in seinem langen Jägerleben an ihm bemerkt zu haben, was noch nicht erwähnt und bekannt ist, den Jäger aber doch wohl interessiren könnte. Er will dies hier mittheilen, da auch der Jagd in diesen Blättern ihr Recht gewahrt werden soll.

In den Naturgeschichten ist gewöhnlich gesagt, daß das Schwein fast über die ganze Erde verbreitet ist*), das ist aber nicht richtig, denn in der kalten Zone kann es seiner Natur nach nicht leben, da es in dieser keine Nahrung finden würde, wenn der Boden den größten Theil des Jahres mit Schnee und Eis bedeckt ist. Auch erträgt es keine große Kälte und ist gegen diese sehr empfindlich, worüber unten die gemachten Beobachtungen mitgetheilt werden sollen. Es ist vielmehr nur auf die gemäßigte und warme Zone der alten Welt angewiesen, und Blasius in seiner Naturgeschichte der Säugethiere bemerkt sehr richtig, daß es in Europa selten über den 55. Grad n. Br. hinaus vorkommt. (S. 511.)

Das Bisamschwein, das in Amerika einheimisch ist, gehört wohl der Gattung an, ist aber eine ganz andere Species.

*) Voigt's Zoologie 1. Bd. S. 448. Oken's Naturgeschichte S. 950.

In vielen Gegenden Europa's ist es zwar ausgerottet, doch findet man es noch an so verschiedenen Punkten und in so verschiedenem Klima, daß man noch die Einwirkung recht gut verfolgen kann, welche dieses letztere auf seinen Körperbau, seine Größe, Behaarung u. s. w. hat. In den Pontinischen Sümpfen und im römischen Gebirge, ebenso wie in den Wäldern von Estremadura in Spanien, leben wilde Schweine in Menge, die von denen in Polen und Deutschland eben so verschieden sind, wie das fast nackte violettschwarze oder schieferblaue Hausschwein, was in den Straßen Neapels umherläuft, von einem deutschen Hausschweine. Wie sehr das Klima und die Nahrung auf das Hausschwein einwirkt, sehen wir ja an den verschiedenen Racen desselben. Das große dünnhaarige Schwein Englands, das ein Gewicht von 1200 Pfund erreichen kann, ist in seinem ganzen Körperbaue von dem Schweine, welches die Viehtreiber aus Polen und den Donauländern zu uns bringen, sehr auffallend verschieden, gar nicht einmal des kleinen Fettklumpens der aus China stammenden Race zu gedenken.

Im Allgemeinen kann man die Einwirkung des Klimas folgendermaßen bezeichnen. Die Größe und Ausbildung des Körpers nimmt mit der Temperatur ab. Die Schweine am Euphrat und in Nordafrika erreichen eine Größe, welche die in den kälteren Zonen niemals erlangen. Daher rührt wahrscheinlich auch der Muth und die Wildheit, welche besonders die Schweine in Asien auszeichnet, indem sie sich ihrer Stärke bewußt sind. Es ist auch wohl natürlich, daß in einem Klima, wo sie das ganze Jahr hindurch reichlich Nahrung finden, die Ausbildung des Körpers mehr begünstigt wird, als in einem solchen, wo sie den langen Winter hindurch hungern müssen.

Dann ist die Art der Behaarung nach dem Klima sehr

verschieden. Es fehlen nämlich die unteren Wollhaare in den warmen Gegenden, wodurch sich bei uns das wilde Schwein von dem zahmen unterscheidet.

Auch die Farbe wird schon in Italien röthlich und lichter, nach dem Norden zu dunkler.

Alle Naturforscher nehmen an, daß unser zahmes Schwein von dem ursprünglich einheimischen wilden abstammt, was auch wohl nicht gut bezweifelt werden kann, wenn man beachtet, wie leicht das Hausschwein wieder wild wird und dann zu seiner ursprünglichen Form zurückkehrt, wie leicht sich zahme und wilde Schweine zusammenthun und unter einander vermehren. Es ist schon oft vorgekommen, daß sich ein wilder Keuler im Walde unter die Mastschweine gemischt und mit einer brunstigen Sau hat eintreiben lassen, und ebenso, daß sich freiwillig eine zahme Sau mit einem Keuler im Walde verborgen, hier geworfen hat und vollständig verwildert ist. Es läßt sich auch vielfach nachweisen, daß die ganze jetzige Generation von Wildschweinen, obwohl sie alle Eigenthümlichkeiten der ursprünglichen Stammeltern besitzt, von ausgesetzten Hausschweinen herstammt oder daß es doch nur Bastarde von diesen und wilden Vätern sind. Schon Winckell führt dies von Dessau an, der Verfasser selbst hat aber Bastarde von zahmen Sauen und wilden Keulern gezogen, die sich nach einigen Generationen nicht mehr von der reinen wilden Race unterscheiden ließen.

Dann ist es auch eine Thatsache, daß, je mehr die zahmen Schweine dieselbe Lebensart haben, wie die wilden, sie diesen auch desto mehr gleichen; je mehr sie aber wie reine Hausthiere blos im Stalle gefüttert werden, desto verschiedener werden sie. Die Schweine, welche beinahe das ganze Jahr in den Wäldern der Moldau, Walachei, Serbiens und Ungarns sich selbst überlassen herumschweifen, unterscheiden

sich in Gestalt, Lebensart und Eigenschaften sehr wenig von den wilden, weshalb man auch womöglich Sauen von dieser Race zu erhalten suchen muß, wenn man sich einen neuen Saustand anziehen will, besonders wenn dazu noch einzelne Keuler vorhanden sind. Das englische reine Stallschwein ist dagegen ein ganz verschiedenes Thier.

Die Umwandlungen durch die Zähmung des Schweins aus einem wilden in ein Hausthier haben folgende Aenderungen bei ihm hervorgebracht.

Es hat zuerst dadurch an Schärfe der Sinne, besonders des Gehörs und Geruchs, sehr verloren. Diese Erscheinung tritt übrigens sowohl bei den Menschen, wie bei allen Thieren hervor. Der Wilde, der stets im Freien lebt, auf Alles achten muß, um sich zu schützen und zu ernähren, hat unendlich schärfere Sinne, als der civilisirte und in den Städten lebende Mensch. Das wilde Schaf, gleichviel, ob man den Argali oder Moufflon dafür erklärt, hat eine außerordentliche Sinnenschärfe, dem zahmen Schafe fehlen sie ganz. So wie das Schwein aber verwildert, erhält es diese wieder.

Die Farbe wechselt im gezähmten Zustande bei ihm ebenso, wie bei allen Hausthieren, im wilden Zustande ist sie bei allen Individuen ganz gleich. Man kann daran noch die Bastarde von wilden und zahmen Schweinen erkennen, daß, wenn auch schon die Mehrzahl derselben die natürliche wilde Farbe erhalten hat, doch zuweilen darunter noch einzelne weiße oder gefleckte vorkommen, was auch schon Winckell anführt. Ein ganz eigenthümliches Kennzeichen dieser Bastarde, das sich erst bei den späteren Generationen verliert, ist, daß bei der reinen Race der wilden Schweine die Frischlinge im ersten Sommer gefleckt sind und erst später die eigentliche Farbe erhalten, die zahmen Schweine und die, welche

zahmes Blut haben, aber mit derjenigen geboren werden, die sie auch später behalten.

Bei der reinen wilden Race tritt der Begattungstrieb zu einer bestimmten Zeit ein, während dies bei der zahmen nicht der Fall ist. Dies bleibt sich bei verwilderten Schweinen gleich, und selbst die Bastarde haben es noch an der Art, zu verschiedenen Zeiten zu brunften und zu frischen. Allerdings ändert aber auch die reine wilde Race, sobald sie in einem kleinen Raume eingesperrt ist, sich hierin, und nähert sich darin mehr dem Hausschweine, indem es die eigentliche Brunftzeit nicht mehr strenge inne hält. Dies bemerkt man aber auch bei gut genährtem Rothwilde in Thiergärten, wo auch die Hirsche oft zu ganz verschiedenen Zeiten schreien.

Der dem wilden Schweine eigenthümliche, unter den Borsten befindliche wollige Pelz, der bestimmt ist, es gegen die Kälte und Witterung zu schützen, verliert sich desto mehr, je weniger es dieser ausgesetzt ist. Die zahmen Schweine, welche viel im Freien leben, haben aber noch einen Ansatz davon, und er findet sich wieder vollständig ein, wenn sie verwildern. Will man zahme Schweine aussetzen, um rasch einen Saustand zu erhalten, so muß man darauf sehen, daß sie diese feinen Wollhaare haben und nicht dünnhaarig sind, da sie, wenn dies letztere der Fall ist, im Winter mehr leiden.

Ein ganz eigenthümliches Kennzeichen der wilden Race ist das Schild oder der Panzer, Harnisch, welches sich besonders bei den Keulern ausbildet, was doch aber auch alte Bachen haben. Es ist dies eine zwischen der Schwarte und dem Fleische oder Feiste befindliche knorpelige Masse, welche sich von den Vorderblättern bis zu den Keulen über die Rippen hinzieht. Sie ist offenbar bestimmt, das Schwein gegen die Kälte und gegen Verwundungen zu schützen, und wird

oft auch dadurch verstärkt, daß die Schweine mit ihren Hauzähnen harzreiche schwache Bäume verwunden und sich dann das hervorquellende Harz einreiben. Dadurch bildet sich nach und nach ein solcher harter und fester Panzer, daß er für eine Flintenkugel, oder auch, wenn die Büchse nicht sehr scharf schießt, selbst wohl für eine Büchsenkugel undurchdringlich wird. Deshalb zielt man auch bei starken Schweinen immer weiter vorn auf das Blatt als bei dem Roth- oder Dammwilde. Nach Mittheilungen von Jägern, welche in den Pontinischen Sümpfen Schweine gejagt haben, soll diesen das Schild fehlen, oder wenigstens nur eine geringe Anlage davon zu bemerken sein. Bei unsern Hausschweinen hat es sich ganz verloren und es scheint, daß es sich auch nicht wieder einfindet, wenn sie verwildern, denn selbst die Bastarde kann man noch daran erkennen, wenn sie auch sonst der wilden Race ganz gleich sind, daß das Schild bei ihnen fehlt, oder doch wenig ausgebildet ist.

Bei den zahmen Schweinen haben sich Krankheiten eingefunden, wie die Bräune, die Finnen, die man doch wohl auch dazu rechnen muß, welche man bei den wilden niemals bemerkt.

Die Verschiedenheiten woran viele Jäger beide gleich auf den ersten Blick unterscheiden wollen, wie das kleine kurze eng anliegende Gehör des wilden Schweins, wogegen das zahme mehr herunterhängende Schlappohren hat, der lange herunterhängende Pürzel unten mit einem Haarbusche bei den wilden, wogegen das zahme Schwein einen dünnern Schwanz geringelt trägt, sind nicht immer als sichere Kennzeichen anzusehen, da die Moldauer Schweine darin den wilden oft sehr gleichen. Will man zahme Schweine aussetzen, so muß man auch darauf sehen, daß man dazu solche wählt, die den wilden in der äußern Erscheinung möglichst gleichen.

Das Schwein ist besonders da, wo die Baumfrüchte, Eicheln, Bucheln, Kastanien fehlen, vorzugsweise auf animalische Nahrung angewiesen. Es frißt Alles, wenn es dasselbe bekommen kann, was lebt oder gelebt hat, Insekten, Eidechsen, Frösche, Schlangen, Mäuse, junge Vögel, Hasen und Wildkälber. Man kann es deshalb auch in Thiergärten nicht gut mit anderem Wilde zusammen hegen, da es den Wildkälbern in der Satzzeit sehr gefährlich wird. Daß es gern ludert, ist bekannt, denn es wird ja oft bei den Luderhütten, bei denen man krepirtes Vieh für die Füchse anfahren ließ, geschossen. Man könnte daher das Schwein auch allenfalls zu den Raubthieren zählen, es fehlt nichts als das Geschick, Thiere, die sich rasch bewegen, zu fangen, sonst würde es dem Fuchse nicht nachstehen. Wo viel Schweine sind, darf man auch kein geschossenes Stück Wild über Nacht im Walde liegen lassen, wenn man nicht fürchten will, es am andern Morgen halb verzehrt zu finden. Dagegen ist das Schwein aber auch ein vortrefflicher Insektenvertilger, indem es die Larven und Puppen der Maikäfer, Forleulen und ähnlicher Insekten aufsucht und auswühlt.

Nächst den Baumfrüchten liebt es von den Vegetabilien vorzugsweise Körner des Getreides und greift von diesen nur die Gerste wegen ihrer langen Grannen nicht an. Dann sind es die Kartoffeln, denen es besonders nachtrachtet, während ihm alle Rüben nicht zusagen. Eben so verschmäht es Kohlarten. Von den Schwämmen sucht es nur die eßbaren auf und theilt darin den Geschmack des Menschen, indem es besonders die Trüffeln liebt. Gras genießt es nur, wenn es nichts Anderes hat, und von den Kräutern rührt es nur wenige an. Steigt die Hungersnoth sehr hoch, so frißt es auch wohl Kiefernadeln, die der Verfasser selbst bei sehr strengen Wintern im Wanste gefunden hat. Heu rührt es

dagegen niemals an und man hat Beispiele, daß Schweine, die sich in das Wildheu, welches zum Füttern des Rothwildes bestimmt war, verkrochen hatten, um sich gegen die Kälte zu schützen, darin verhungert sind.

Es kann Wasser und Schlammbäder (Suhlen) nicht entbehren und in Forsten, denen diese ganz fehlen, wie es auf Muschelkalk der Fall ist, findet man niemals wilde Schweine.

Salz liebt das wilde Schwein und besucht die Salzlecken sehr fleißig, zum großen Aerger der Jäger, da es sie gewöhnlich auseinander wirft und selbst wenn der Lehm in Tröge geschlagen ist, ihn aus diesen auswühlt, wenn es nur irgend dazu kommen kann.

Von seinen Sinnen sind Geruch und Gehör außerordentlich scharf. Der Verfasser hat sich oft das Vergnügen gemacht, sich zu überzeugen, daß das Schwein ein weit schärferes Gehör hat als das Rothwild. Wenn beide Wildgattungen zusammen auf der Futterung standen, wozu Eicheln verwendet wurden, so schlich er auf dem sehr reingehaltenen Pürschstege gedeckt heran und zerbrach trockne dünne Zweige zwischen den Fingern, um zu ermitteln, auf welche Entfernung das Wild das dadurch hervorgebrachte schwache Geräusch noch vernahm. Auf 120 Schritte nahm das Rothwild selbst bei ganz stillem Wetter noch keine Notiz davon, die Schweine aber stutzten schon und warfen das Gebräch mit dem bekannten schnarchenden Tone empor. Eben so winden die Schweine auch weiter, als selbst der vorsichtigste Feisthirsch, nur daß sie dabei weniger scheu, ängstlich und vorsichtig sind, und sich eher wieder beruhigen, wenn sie etwas vernommen haben.

Das Gesicht ist dagegen weit schwächer als vom Roth-, Damm- oder Rehwilde, auch sieht es mehr nach der Seite

als nach vorn zu, so daß man, wenn es im Bruche steht, ganz ungedeckt auf dasselbe zugehen kann, wenn man nur guten Wind hat und kein Geräusch macht. So wie dies der Fall ist, kann man kein Thier so leicht anpürschen, wenn man es zu Gesicht bekömmt, als das Schwein, wenn es Nahrung sucht, man muß nur die Vorsicht anwenden, unbeweglich still zu stehen, so wie es den Kopf emporhebt.

Auch das Gefühl scheint bei ihm nicht sehr empfindlich zu sein. Mit einer Verwundung, bei welcher sich ein Reh gleich niederthun und krank werden würde, ein Stück Rothwild vielleicht nach einigen hundert Schritten, geht ein Schwein wohl noch über eine Meile fort, ehe es sich einschiebt. Darum behandelt man es auch bei der Hetze ganz anders als jene Wildarten, die man erst krank werden läßt, bevor man hetzt, während es Regel ist, gleich nach dem Schusse den Hund zu lösen, sobald dieser scharf und ausdauernd ist, damit er es bald stellt und man keine zu weite Nachsuche hat.

Eben so hat es eine bewundernswerthe Lebenskraft, nach dem Dachs vielleicht die allergrößte. Wunden, welche bei dem Rothwilde und noch mehr bei dem Rehe absolut tödtlich sein und von denen sich diese niemals wieder erholen würden, heilt es wieder aus. In Gegenden, wo viel mit Posten und Flinten auf Schweine geschossen wird, wie von den Bauern in den Feldern, in Polen, schießt man niemals ein starkes Schwein, in dessen Körper man nicht Posten und Schroten von frühern alten Schüssen fände, und oft kann man solche wohl aus der Leber ausschneiden.

Geistig ist das Schwein nicht sehr begabt und weiß sich bei weitem nicht so gegen Nachstellungen zu schützen, wie ein alter listiger Feisthirsch. Doch hat es viel Ortssinn, den es auch bei seinen Wanderungen sehr nöthig hat, und ein gutes Erinnerungsvermögen, denn es findet immer die Wege wie-

der auf, die es einmal selbst vor längerer Zeit genommen hat. Abrichten läßt es sich nicht leicht, denn bei den Römern, die es in der Kunst Thiere abzurichten, am weitesten unter allen Völkern gebracht hatten und bei denen besondere Künstler sich damit beschäftigten, findet man keine wilden Schweine unter den Thieren aufgeführt, welche ihre Künste bei den öffentlichen Spielen dem Volke zum Besten geben mußten. Domitian besaß einen Löwen, der auf Befehl das, was er ergriffen hatte, wieder fahren, sich von einem Hasen jagen ließ, der Triumvir Mark Anton fuhr mit einem Gespann sehr gut eingefahrener Löwen. Man wählte die verschiedensten Arten von Thieren aus und richtete sie ab, um Komödien und Processionen auszuführen. Apulejus beschreibt eine Procession an einem Isisfeste, bei der eine Bärin eine Dame sehr graziös darstellte, der Affe im Costüme des Ganymed einen goldenen Becher kredenzte, Affen- und Hundekomödien wurden weit schöner gegeben wie jetzt*) u. s. w. Aber es läßt sich durchaus nichts auffinden, woraus zu entnehmen wäre, daß auch das wilde Schwein dabei eine Rolle gespielt. Doch zeigt es gezähmt eine Anhänglichkeit an seinen Herrn und läßt sich auch wohl für die Jagd abrichten, oder richtiger richtet sich wohl mehr selbst dafür ab, wie die im Hartig'schen Journale für das Forst-, Jagd- und Fischereiwesen von 1806. S. 545 mitgetheilte Lebensgeschichte eines gezähmten Wildschweines darthut.

Elternliebe hat, wie bei den vierfüßigen Thieren überhaupt, denn bei den Vögeln ist dies anders, nur die Mutter, der Vater kümmert sich gar nicht um seine Kinder, kennt diese auch wohl nicht einmal. Die Mutter kümmert sich aber auch nur um sie, solange sie klein sind und sie ihren un-

*) Morgenblatt 1857. S. 1116.

mittelbaren Schutz bedürfen. Dann aber sucht sie dieselben auch mit der größten Kühnheit und Ausdauer zu vertheidigen. Sie scheut nicht Menschen, noch Wölfe und Hunde, und man hat viel Beispiele, daß, wenn Menschen einen Frischling aufgenommen haben und dieser geklagt hat, sie von der Bache angegriffen worden sind und diese ihnen ihr Kind wieder abgejagt hat; der Verfasser sah selbst einmal einen Kampf zwischen mehreren Wölfen und Bachen, die ihre Frischlinge gegen diese schützten. Er war in einem der großen Obra-Erlenbrüchen, in welchem eine etwa 1 Morgen große mit alten Eichen bewachsene Insel war, auf welcher die Schweine von den reichlich abgefallenen Eicheln Nahrung suchten. Zu ihr führte ein Steg von aneinander gereihten Stangen hin, den aber nur der Eingeweihte kannte, und der Verfasser hatte sich auf ihr einen Ansitz bereitet, den er vielfach besuchte. Eines Abends, wo dies der Fall war, sah er ein Rudel Sauen auf sich zu kommen, als plötzlich zwei Wölfe dasselbe anfielen, um sich eines der dabei befindlichen Frischlinge zu bemächtigen. Das ganze Rudel, welches wohl aus 16—18 Schweinen bestehen mochte, drängte sich zusammen und nahm die schwachen Frischlinge in die Mitte des gebildeten Kreises, während die Bachen den Rand desselben einnahmen und so wie sich ein Wolf näherte mit aufgesperrten Rachen ihm entgegenstürzten. Beide Wölfe umschwärmten fortwährend das Rudel, wagten aber doch nicht in dasselbe einzudringen, bis der Verfasser dem Kampfe dadurch ein Ende machte, daß er nach einem derselben schoß, ihn aber leider fehlte. Die Wölfe nahmen nun eiligst die Flucht, die Sauen entfernten sich dagegen nur langsam in geschlossenen Kolonnen.

Eine Anhänglichkeit an die Familie ist den Schweinen, mit Ausnahme der Keuler, eigenthümlich, bei diesen verliert

sie sich aber, so wie sich der Begattungstrieb stark bei ihnen regt, und sie führen von da ab ein Einsiedlerleben, was als bekannt vorausgesetzt werden kann. Sie suchen zur Brunftzeit auch nicht vorzugsweise die Familie wieder auf, wie dies der Hirsch und Rehbock thun, sondern gesellen sich nur auf kurze Zeit zu der ersten besten Bache, welche sie treffen. Gewöhnlich trennen sie sich schon im dritten Jahre von der Mutter und den Geschwistern, doch bleiben im Anfange noch gern Keuler zusammen, oder es findet ein solcher eine Gesellschaft in einer gelten Bache. Der weibliche Theil der Familie bleibt aber bis in das dritte und vierte Glied zusammen, wenn er nicht in seinem Familienleben gestört wird, sobald hinreichende Nahrung vorhanden ist. Nur wenn diese fehlt, oder eine bessere in der Ferne die stärkern Schweine, welche für weitere Wanderungen geeignet sind, verlockt, trennen sich diese freiwillig von dem Rudel, um sie aufzusuchen.

Das Schwein hat gar keine Heimathsliebe. Wo es die reichlichste und wohlschmeckendste Nahrung und ein ruhiges sicheres Versteck findet, da hält es sich am liebsten auf und wandert weit umher, um sich einen solchen Aufenthalt auf kürzere oder längere Zeit zu suchen. Es ist außerordentlich ausdauernd auf seinen Wanderungen und macht große Märsche ohne große Anstrengung. Selbst um des Nachts Nahrung zu suchen, geht es wohl mehrere Stunden weit, und kehrt Morgens in sein Versteck zurück. Fehlt ihm diese und glaubt es sie irgendwo besser zu finden, so streift es in weiten Fernen umher, weshalb man oft in Gegenden einzelne Schweine eingewandert findet, wo sich sonst gar keine solchen vorfinden. Sie kommen oft tief aus Polen nach Schlesien oder aus den Vogesen und Ardennen bis in das angrenzende Deutschland. Zwar ist dies den einzelnen starken Schweinen mehr eigen als den Bachen und

ganzen Rudeln, doch ändern auch diese vielfach ihren Aufenthalt.

Von Natur ist das Schwein mehr ein Tag- wie ein Nachtthier, wenn es jedoch verfolgt wird, verläßt es nur des Nachts das schützende Dickicht. Wo es sich aber sicher fühlt, ruht es bald, bald geht es herum Nahrung zu suchen. Im Winter bei kurzen Tagen und besonders wenn es sich, wenn es kalt ist, in einem warmen Kessel eingeschoben hat, verläßt es diesen am Tage nicht, wenn es nicht vom Hunger dazu gezwungen wird, und fängt erst spät Abends seine nächtlichen Wanderungen an. Im Sommer aber, wenn die Tage lang sind, wenn es keine reichliche gute Nahrung hat und es sich diese mühsam durch Umwühlen des Bodens zusammen suchen muß, geschieht dies wohl auch des Mittags, wenn der Wald ruhig ist. Jedenfalls verläßt es schon gegen vier Uhr Nachmittags, wenn die Sonne hoch am Himmel steht, sein Lager und wenn es weite Nachtwanderungen beabsichtigt, so tritt es dann diese an. Man hört es dann, weil es fortwährend, wenn es in Bewegung ist und besonders bei dem kurzen Hundetrabe, der ihm eigen ist, einen grunzenden Laut von sich giebt. Auf das Feld tritt es aber erst in später Nachtstunde, gewöhnlich nicht lange vor Mitternacht heraus. Will man ein solches, was Schaden im Felde thut, schießen, so thut man am besten, wenn man wo möglich das Versteck, wo es sich am Tage verbirgt, und seinen Wechsel auszumachen sucht und sich schon frühzeitig Nachmittags oder auch des Morgens dabei anstellt und aufmerksam horcht, ob es nicht darin laut wird. Da es auf seiner Tour nicht ununterbrochen fortgeht, sondern sich vielfach erst mit Brechen beschäftigt, wenn es Nahrung zu finden glaubt, so hat man dann Gelegenheit es dabei anzupürschen. Wenn es forttrollt, sieht es wenig um sich, und wenn es

auf den Schützen loskommt, kann dieser es selbst freistehend ruhig erwarten, wenn er sich nur hütet, keine Bewegung zu machen, die es bemerken könnte. Selbst auf stillhaltende Wagen und Reiter rennt es blindlings los. Ist ein ganzer Rudel beisammen, so verräth sich dies gegen Abend, wenn es das Lager verläßt, durch das fortwährende Quiken und Lärmen der Frischlinge. Diese sind sehr spielerisch unter einander und balgen sich gern und mit großem Geräusche. Ihre Späße und Neckereien sind aber nicht fein und oft hört man Schreie, die vom Schmerze ausgepreßt zu sein scheinen. Auch die alten Bachen nehmen es sich gerade nicht übel, den Frischlingen, welche ihnen in den Weg kommen, einen solchen Stoß zu geben, daß diese laut aufschreien. Befinden sie sich an einem Ort, wo man auf 60 und 80 Schritt Raum zum Schießen hat, so kann man mit gutem Winde, und wenn es nicht laut ist, leicht an das Rudel heranschleichen. Selbst wenn man nicht ganz schußgemäß herankommt, braucht man nur still zu stehen, denn da die einzelnen Schweine fortwährend herumlaufen, kann man wohl hoffen, zu Schuß zu kommen. Stehen sie in einer Dickung, wo man sich nicht nähern kann, so muß man horchen, wohin ihr Marsch geht, und ihnen dann vorzukommen suchen und sie erwarten.

Wo sie einen bestimmten Aufenthalt haben, füttern die Bachen das Lager, worin sie frischen, sorgfältig mit ausgerupftem langen Grase, Schilfe oder abgebissenen jungen Kiefern und Fichten aus, was sie so hoch zusammen tragen, daß sich die zarten Frischlinge ganz darunter verkriechen können. Aber auch wenn es kalt wird, kriechen sämmtliche Schweine unter diese schützende Decke, so daß man nichts von ihnen sieht, verstärken sie auch wohl noch mehr. Sie schieben sich dann dicht neben einander, alle das Gebräch in

derselben Richtung, so daß sie geschichtet sind wie die Heringe in einer Tonne. Die Frischlinge bilden darin immer die Mitte des Haufens, die alten Bachen nehmen den Rand desselben ein, den Kopf stets gegen den Wind gerichtet.

Die einzelnen Keuler brechen sich blos tief ein, ohne den Kessel auszufüllen, wenn es aber sehr kalt ist und sie anfangen schlecht zu werden, schieben sie sich gern tief in einen Ameisenhaufen ein, wo sie Wärme finden. Wo die Jagd pfleglich behandelt wird, schießt man dann aber kein Schwein mehr.

Wenn das Schwein tief im Kessel sitzt, ist man nicht im Stande einen guten Schuß anzubringen, da es durch die aufgeworfene Erde gedeckt wird. Es läßt sich jedoch darin leicht ankriechen, besonders bei einer Neue. Ist man dann schußmäßig herangekommen, so ist das beste Mittel, um es in eine Stellung zu bringen, wo man es sicher hinter das Blatt schießen kann, daß man, nachdem man sich schußfertig gemacht hat, ein schwaches Reiß zwischen den Fingern zerbricht oder mit dem Fuße scharrt. Auf das davon entstehende Geräusch richtet es sich entweder vorn auf, um sich darüber zu unterrichten, was dasselbe zu bedeuten hat, oder steht auch wohl ganz auf, bleibt aber noch im Kessel stehen, während es gleich aus demselben flüchtig fortgeht, wenn es Wind von dem Menschen erhält.

Die Gewohnheit des Schweins, der Nahrung auch in größerer Entfernung nachzugehen, benutzen die Jäger, es aus dieser auf bestimmte Plätze zu kirren, entweder in einen Saufang oder auch vor Schießhütten, aus denen man es erlegen kann. Doch ist dies allerdings nur thunlich, wenn es in der Nähe keine ihm gleich gut zusagende Nahrung findet. Man verwendet dazu Eicheln oder Erbsen. Mit diesen bildet man eine Laufkirre, indem man quer über den Wechsel,

den das Schwein gewöhnlich nimmt, alle 5 bis 6 Schritt eine Handvoll derselben auf die Erde wirft, und dies auf eine Länge thut, daß man überzeugt sein kann, daß das Schwein die Kirre passiren wird. Diese wird nun täglich revidirt, und wenn man findet, daß sie aufgenommen ist, nochmals, wenn auch nur auf die Hälfte, erneut. Hat das Schwein sie einige Nächte hintereinander besucht, so führt man die Kirre auf die Gegend zu, wohin man das Schwein haben will, macht sie aber im Anfange nicht länger als 150 bis 200 Schritt und wirft da, wo sie endigt, einen etwas größern Haufen der Lockspeise hin. Ist es der Kirre gefolgt, so fängt man mit der Fortsetzung derselben da an, wo die am vorigen Tage ausgeworfene geendigt hat und führt sie in gleicher Art wieder einige Schritte weiter und setzt dies fort, bis man damit an der bestimmten Stelle ankommt, wo man dann einen regelmäßigen Futterplatz einrichtet. Das Schwein geht immer wieder an die Stelle, wo es in der vorigen Nacht die letzten Eicheln gefunden hat, und es ist dem Verfasser in der Regel gelungen, besonders wenn die Nahrung knapp war, Schweine selbst aus einer Entfernung von 1 Meile auf eine bestimmte Stelle zu kirren.

Kann man Futterplätze für ganze Rudel anlegen, so daß man sie darauf beobachten und sich das, was man schießen will, auszuwählen im Stande ist, was von einer gut angelegten Schießhütte sehr gut thunlich ist, so ist dies eigentlich die allerpfleglichste Behandlung der Jagd, indem man dann die Keuler bis zum unterlaufenen Frischling herab, da sie leicht erkennlich sind, herausschießen und die Bachen schonen kann. Werden sie zu bestimmten Zeiten gefüttert, so stellen sie sich regelmäßig zur bestimmten Stunde, im Winter gewöhnlich noch ehe die Sonne untergeht, zur Mahlzeit ein. Selbst wenn eins von dem Rudel geschossen wird, verlassen

sie doch die Fütterung nur auf kurze Zeit, kommen dann erst bei Nacht wieder, nach einiger Zeit aber wieder zur früheren Zeit.

Die Schweine, wilde wie zahme, sind vortreffliche Mäusevertilger und Verscheucher. Wenn daher in Buchenschonungen Mäuse Schaden anrichten, kann man nichts Besseres thun, als sie scharf mit Schweinen betreiben lassen, oder die wilden, welche sie besuchen, darin hegen. Im Sommer wühlen sie die Nester aus, um die darin befindlichen Mäuse zu verzehren, und im Winter suchen sie die Gänge der alten auf und verfolgen diese darin. Was die Schweine von diesen schädlichen Thieren nicht verzehren, wird hierdurch so beunruhigt, daß es in der Regel einen anderen Aufenthalt sucht.

Es ist sehr zu bedauern, daß dies im Forste im Allgemeinen so nützliche Thier den Feldern und auch den Wiesen so verderblich wird, daß es in dem größten Theile von Deutschland im Freien hat ausgerottet werden müssen. Die Jagd in den Sauparks gewährt dem Jäger nur einen sehr geringen Ersatz für die verloren gegangene im Freien, besonders für die mit dem Finder oder bei dem Ankriechen bei einer Neue.

Pflanzenphysiologische Aphorismen.

(Fortsetzung der im 20. Bande d. Bl. begonnenen einzelnen Aufsätze über das Leben der Holzpflanzen.)

139.

Die Baumkrankheiten im Allgemeinen.

Vergleichen wir die Krankheiten der Bäume mit denen der Thiere, so finden wir manche Aehnlichkeiten, aber noch weit mehr Verschiedenheiten.

Aehnlich sind sich darin beide, daß es ebenso Kinderkrankheiten bei den Bäumen giebt, wie die Schütte und alle Krankheiten, welche durch Mangel an Nahrung oder Licht, auch wohl durch zu starke Einwirkung des Lichtes entstehen, wie solche, welche nur im höheren Alter eintreten, wie Stock- und Kernfäule, so wie darin, daß das mittlere Alter, wo das Thier und der Mensch, so wie der Baum, in voller Lebenskraft stehen, den wenigsten Krankheiten unterworfen ist, auch nachtheiligen äußeren Einflüssen und Verletzungen am besten widersteht.

Dann giebt es wieder eben so gut besondere Thierklassen, welche nur an gewissen Krankheiten leiden, wie ebenso einzelne Baumgattungen an solchen leiden, die man bei anderen niemals trifft. So leidet nur das Reh wie das Schaf bei nassen Jahren an der Leberfäule, das Dammwild wie das Rindvieh am Milzbrande, das Pferd am Rotze,

ebenso wie Buche und Hainbuche nur dem Rindenbrande, die Kirsche dem Gummifluſſe, bestimmte Holzarten der Wassersucht ausgesetzt sind. Auch darin ist eine Aehnlichkeit, daß manche Thiergattungen ihre eigenthümlichen Krankheiten haben, wie die Gattung Canis die Wuthkrankheit, die Thiere mit gespaltenen Hufen die Klauenseuche, was bei den Bäumen ebenfalls der Fall ist. Die Gelb- oder Bleichsucht ist nur den Laubhölzern eigen, man trifft sie niemals bei den Nadelhölzern, wogegen diesen wieder Krankheiten eigen sind, welche aus zu großer Fruchtbarkeit des Bodens entspringen, wie die Rothfäule auf fruchtbarem Boden in warmer Lage bei der Fichte, welche bei dem Laubholze nicht zu fürchten sind.

Ferner gilt für Thiere und Bäume das allgemeine Gesetz: je höher das natürliche Alter ist, welches sie erreichen, desto länger widerstehen sie Krankheiten und können sie im krankhaften Zustande ausdauern; je kürzer dies ist, desto eher erliegen sie ihnen. Die Raupen erliegen sogleich jeder Krankheit, Pferde können noch, wenn nicht die eigentlichen Lebensorgane angegriffen sind, Krankheiten überstehen, oder auch wohl noch längere Zeit mit ihnen fortleben. Ebenso erliegen einjährige Pflanzen rasch jeder Krankheit, die Birke wird ziemlich rasch von jeder, die sie befällt, getödtet, wipfeldürre und faule Eichen und Linden können sich noch Jahrhunderte in einem krankhaften Zustande erhalten.

Verschiedenheiten zwischen Thier- und Baumkrankheiten sind, daß es unter letzteren keine ansteckenden weiter giebt, als die von Schmarotzerpilzen herrührenden Blattkrankheiten, die eigentlich nur die äußeren Organe berühren. Es können sich Krankheiten über die Holzpflanzen eines Ortes allgemein verbreiten, wenn die Ursache derselben im Boden oder in klimatischen Einflüssen liegt, aber es giebt unter ihnen keine

Mittheilung einer Krankheit durch bloße Berührung, wie die Pest u. s. w. Ueberhaupt entstehen die Baumkrankheiten stets mehr durch äußere Einflüsse, als daß sich der Keim derselben mit dem organischen Leben der Pflanze im Innern entwickelte. Darum wird auch der ganze Organismus derselben durch eine solche weniger berührt, als der der Thiere, und die Krankheit beschränkt sich oft auf einzelne Theile des Baumes, während die Lebensthätigkeit desselben dadurch durchaus nicht gestört wird. Das liegt darin, daß der Baum keine so vollständige Organisation hat wie das Thier und ihm die Nerven fehlen.

Darum giebt es auch für wirklich kranke Bäume keine Heilmittel wie für die Thiere, wenn man auch Manches thun kann, um Wunden und äußere Verletzungen weniger nachtheilig zu machen. Aber auch diese beschränken sich darauf, daß man nur verhindert, daß die Natur in ihrem Wirken zur Verheilung derselben nicht durch äußere Einflüsse gestört wird. Die gepriesenen Heilmittel, wie Agricola's Universalbalsam, Forschyt's Baummörtel, Geist's Baumsaft, das schönste Baumwachs haben nur den Vorzug, daß sie Wunden besser gegen das Austrocknen durch Sonne und Luft, das Eindringen des Regenwassers schützen, als übergeklebter Lehm, äußern aber durchaus keine Einwirkung auf die innere Lebensthätigkeit der Pflanze.

Krankheiten, welche den Tod plötzlich herbeiführen, giebt es bei den Bäumen nicht. Allerdings kann ein solcher in einer Nacht ebensogut erfrieren, wie ein Mensch oder Thier erschlagen werden kann, aber Schlagflüsse giebt es unter ihnen so wenig als eine plötzlich wirkende Vergiftung. Ihr Tod bestehet nicht in einem plötzlichen Stillstehen der Lebensthätigkeit, sondern in einem successiven Hinsterben und Absterben einzelner Theile.

Aber auch dies ist in seinem Einflusse auf das ganze Leben des Baumes von sehr verschiedener Wirkung. Am raschesten und entschiedensten zeigt es sich bei den Wurzeln, was denn doch wohl als ein unbestreitbarer Beweis angesehen werden kann, daß von diesen vorzugsweise, wenn auch nicht ausschließlich, das Leben und die Ernährung des Baumes abhängt. So wie sie in Folge der Bodenzustände (denn in der Regel sind diese die Veranlassung davon) absterben, ist auch der Tod des Baumes entschieden. Die Aeste und Zweige können aber ganz verloren gehen, ohne daß der Baum deshalb abstirbt, weil sie wieder ersetzt werden können, wenn derselbe die Befähigung dazu besitzt.

140.

Ast- und Wipfelkrankheiten.

Gehen wir nach dieser allgemeinen Bemerkung zur Betrachtung der verschiedenen besonderen Krankheiten der Bäume über. Sie sind für die verschiedenen Baumarten nicht von gleichem Einflusse auf das Leben und das Wachsthum des davon befallenen Stammes.

Das Absterben der Wipfel, oder die Wipfeldürre ist für die Hainbuche, die Erle, die Birke absolut tödtlich, sie können sie niemals überwinden; die Eiche lebt bei ihr nicht blos noch eine lange Reihe von Jahren fort und kann dabei noch einen guten Zuwachs haben, sondern sie auch wohl ganz überwinden, wenn die Ursachen aufhören, welche sie erzeugten. Auch die Fichte, bei der sich diese Krankheit besonders auf nassem Boden zeigt, kann bei ihr noch viele Jahre leben. Die Buche erholt sich nur ausnahmsweise davon, noch seltener Ahorn und Esche. Bei manchen Hölzern, wie bei den Pyrusarten, kommt sie gar nicht vor.

Der Saftfluß ist von sehr verschiedener Bedeutung je nach den Holzarten, bei denen er sich zeigt. Die gummiführenden Bäume, wie Kirschen, leiden sehr dadurch, erholen sich, wenn er nicht etwa blos Folge einer wieder verheilenden Verletzung ist, selten davon und man kann ihn bei älteren Bäumen als einen Vorboten des nicht fernen Todes ansehen. Bei anderen Laubhölzern zeigt er sich verschieden; das Hervordringen des Saftes im Frühjahre, vor den Knospen, das sogenannte Thränen, wie es bei dem Weinstocke, der Hainbuche und in geringerem Maße auch bei der Birke stattfindet, ist ein Zeichen der Gesundheit und des kräftigen Wuchses. Auch selbst bei jungen, gesunden, kräftigen Hainbuchen dringt wohl einmal Saft aus Rindenritzen im Frühjahre hervor, wenn bei warmer Witterung das Zuströmen des Saftes sehr stark ist und die Blätter noch nicht aufgebrochen sind, um ihn aufnehmen zu können. Bei älteren Stämmen ist er aber, besonders wenn er dann noch stattfindet, wenn die Blätter schon entwickelt sind, ein Zeichen, daß diese ihre Funktionen nicht mehr vollständig verrichten können. Am gefährlichsten ist er bei Eichen, da an der Stelle, wo der Saft hervorquillt, sich bald eine krebsartige, rasch um sich greifende Fäulniß einstellt, die in kurzer Zeit das Holz zerstört. Bei vielen Holzarten, wie bei der Aspe, Erle und Linde findet man diese Krankheit gar nicht. Auch bei unserer Esche ist der Saftfluß selten, während er bei der Mannaesche eine naturgemäße Ausleerung bildet. Bei den Nadelhölzern findet man ihn vorzüglich an der Kiefer, wo er sich in verschiedener Art zeigt. Oft tritt das Harz an einer Stelle aus dem Holze hervor und sammelt sich unter der Rinde, wo es faustgroße Klumpen bildet, wodurch diese emporgetrieben wird; oder es tritt durch einen dadurch erzeugten Rindenriß hervor und bildet dann einen Harz-

klumpen über der Rinde. Man nennt dies Harzgallen. Dies ist nicht Folge eines krankhaften Zustandes des Baumes, vielmehr nur eine natürliche Ausleerung desselben, wenn sie auch in Folge einer kleinen Holzspalte entstanden ist. Die Harzgalle verschwindet, wenn sie klein war, nach und nach wieder, und es legen sich oft über die Stelle, wo sie entstand, wieder neue Holzlagen hinweg, wie man im Holze alter Bäume vielfach wahrnehmen kann. Eine ganz andere Art des Harzflusses es ist aber, wenn das Harz an größeren oder kleineren Stellen die Rinde, so wie das darunter befindliche Holz ganz durchdringt und dadurch die Saftcirculation in beiden verhindert. Findet dies rund um den ganzen Baum herum statt, so stirbt der Theil desselben, der über dieser verhärteten Stelle sich befindet, ab und der Wipfel desselben wird trocken. Es ist dies aber wohl zu unterscheiden von der eigentlichen Wipfeldürre, die aus Mangel an Nahrung, welche die Wurzeln dem Baume zuführen, entstehet. Man bezeichnet diese Krankheit dann auch durch den Ausdruck: der Baum „hat einen Kienwipfel", da dann das ganze Holz oben sehr harzreich ist. Hat er unter dieser verharzten Stelle noch hinreichend benadelte Aeste, so kann er noch lange Zeit fortwachsen, da der unterhalb derselben befindliche Theil von dieser Krankheit nicht berührt wird. Ebenso schadet es ihm nicht, wenn diese Verharzung nur an einer Seite des Baumes, an einer einzelnen Stelle stattfindet.

Die am Stamme älterer Bäume sich zeigenden Ausschläge, Wasserreißer, Räuber, Stammsprossen genannt, haben nach den verschiedenen Holzarten auch eine sehr verschiedene Bedeutung. Sie zeigen zwar immer an, daß die Aeste und Blätter des Gipfels der Bäume nicht im Stande sind, die ihnen durch die Wurzeln zugeschickten Säfte aufzunehmen und

zu verarbeiten und daß die Natur daher darauf hinwirkt, die Blattmenge zu vermehren, sie können aber ebensogut ein Zeichen von Krankheit als von Gesundheit und von einem kräftigen Wuchse sein. Bei alten Birken sind die Stammsprossen, die aus der alten weißen Rinde hervorbrechen, der sonst die Ausschlagsfähigkeit ganz fehlt, ein ganz sicheres Kennzeichen des nicht mehr fernen Todes. Sie bilden sich auch immer nur zu ganz schwachen dünnen Ruthen aus. Auch bei den Pyrusarten entziehen sie dem Wipfel die Nahrung und hindern dadurch nicht blos die Fruchtbildung, weshalb die Obstgärtner sie auch nicht dulden, sondern veranlassen auch, daß obere Aeste absterben; doch zeigen sie weiter keinen bemerkenswerthen Einfluß auf das Leben der Bäume. Bei der Eiche sind diese Wasserreiser, die von den Stabschlägern und Schiffbauern Kleberäste genannt werden, weil sie mit ihren Wurzeln nur in die äußeren Jahresringe dringen, da wo sie hervorbrechen, ohne daß der Gipfel krank ist, stets ein Zeichen großer Lebenskraft des Baumes. Man findet sie daher auch selten im ärmeren Sandboden, sondern in der Regel nur auf dem besseren Eichenboden. Sie wachsen mit dem Baume fort und bilden sich oft zu starken Aesten aus, die man aber doch stets daran von den ursprünglichen aus der Verzweigung der Jahrestriebe entstandenen Aesten unterscheiden kann, daß sie die Rindenritzen des Stammes durchbrechen, während sich diese an den letzteren fortsetzen. Bei der Buche zeigen sich nur an den Aesten und im oberen Wipfel Wasserreiser und dann sind sie ein Zeichen der Gesundheit und gewöhnlich eine Folge der Freistellung, in der der Baum strebt, die Mittel zu größerer Holzerzeugung, die der stärkere Lichtreiz bewirkt, zu beschaffen. Ueberhaupt kann man annehmen, daß die Wasserreiser, sobald sie sich auf den belaubten Theil

der Bäume beschränken, weniger nachtheilig werden, als wenn sie am unteren kahlen Theile des Stammes hervorbrechen.

Sehr nahe verwandt mit ihnen sind die sogenannten Stocksprossen, d. h. die Ausschläge, welche bei lebenden unabgehauenen Bäumen unter dem Wurzelknoten hervorkommen. Im Allgemeinen kann man sie als ein Zeichen ansehen, daß sich der Stamm zu verjüngen strebt, weil er entweder in einem krankhaften Zustande ist, oder sein natürliches Alter erreicht hat, sowie dies bei den Sträuchern naturgemäß ist, wovon früher schon in diesen Blättern gehandelt worden ist. Doch finden sie sich auch wohl bei Bäumen vor, die dabei noch lange leben und fortwachsen, während dies wieder bei andern nicht der Fall ist. Auch sind sie nur wenigen Baumarten eigen. Am häufigsten findet man sie bei der Eberesche, bei welcher, so wie der Baum etwas im Wuchse nachläßt, eine Menge Ausschläge unter dem Wurzelknoten und an den Tagwurzeln, aber nur in der Nähe des Stammes hervorkommen, sich auch längere Zeit lebend erhalten, da sie sich selbstständig in der Erde bewurzeln. Geht der Stamm ein, so erhalten sich wohl einige davon weit längere Zeit und erreichen die Stärke einer mäßigen Stange, ein regelmäßig ausgebildeter Baum wird jedoch nicht daraus. Für den Niederwaldbetrieb haben diese Stocksprossen jedoch ihren Werth. Aehnlich ist es auch zuweilen bei den Pyrusarten, doch sind sie bei diesen nicht so zahlreich und zeigen sich auch nur bei sehr kranken Bäumen. Bei der Schwarzerle beschränken sie sich gewöhnlich auf den untern Theil des Stockes, über den Wurzelknoten, und entwickeln sich aus einer Art von Maserbildung, indem aus der sich in der Rinde bildenden Knospe schwache Triebe erscheinen, die indeß bald wieder absterben, an deren Stelle dann aber immer wieder neue er-

scheinen, und eben dasselbe Schicksal haben. Man beurtheilt darnach die Ausschlagsfähigkeit älterer Stämme. Zeigen sich gar keine Knospen und junge Triebe am Stocke der Erle, wenn sie schon 50 und 60 Jahre alt ist, so ist es wenigstens ungewiß, ob dieser auch sicher ausschlagen wird, wenn man ihn abhaut, wogegen man mit Sicherheit, selbst bei ganz alten und starken Bäumen, noch auf einen kräftigen Ausschlag rechnen kann, wenn man jene vorfindet. In beschränktem Maße gilt dies auch für die beiden Ahorne, für den Bergahorn und den Spitzahorn, doch mehr für erstern als für letztern. Auch diesen ist eine Maserbildung unten am Stocke eigen, was häufig eine Beschädigung der Bäume herbeiführt, indem die Masern zur Verfertigung von Pfeifenköpfen herausgehauen werden.

Die Maserbildung allein, ohne daß sie von Stock- oder Stammsprossen begleitet ist, kann nicht als ein Zeichen von Krankheit angesehen werden. Auch selbst bei der Hainbuche, wo sie sich zuweilen oben am Stamme so wie an den Aesten zeigt und wo der Maser sich mit einer großen Menge dicht nebeneinander stehender kleiner Zweige bedeckt, kann bei ihr ein Baum ganz gesund sein. Sie ist natürlich nur den Laubhölzern eigen, die Knospen in der Rinde entwickeln können, zeigt sich aber in sehr verschiedener Art, indem bald diese die Rinde gar nicht durchbrechen und unter dieser eine Holzbildung von ihnen herrührend stattfindet, bald aus ihnen sich Blätter und kleine Triebe entwickeln. Am merkwürdigsten ist sie oben am Stamme alter Birken, bei denen sich zuweilen ungeheure Maserknollen, die den größten Theil des Stammes bedecken, erzeugen, die von den Tischlern zerschnitten werden, um sie zu Fourniren zu benutzen. Die Knospenbildung ist hier, wenigstens mit unbewaffnetem Auge, gar nicht zu entdecken, zeigt sich auch niemals auf der Rinde,

während der Maser fortwächst, so lange der Baum lebt. Es wäre wohl zu wünschen, daß unsere Pflanzen-Anatomiker der Art und Weise, wie sich ein solcher Birkenmaser bildet, ihre Aufmerksamkeit widmeten. Bei Holzgattungen, die am Stamme eine gute Ausschlagsfähigkeit haben, wie Rüster, Linde, Eiche, wird die Maserbildung leicht durch Wegnahme der Aeste erzeugt, wie man dies an den zur Laubgewinnung benutzten Schneidelholzbäumen sehen kann.

Mit den Stocksprossen steht die Wurzelbrut, wenn sie sich von Wurzeln noch lebender Bäume erzeugt, in Verbindung. Am gewöhnlichsten ist sie unter den Bäumen bei der nordischen Weißerle, denn bei den Dornen einiger anderer Sträucher ist sie eine gewöhnliche Erscheinung. Doch findet man sie auch wohl bei der Aspe, selbst bei den Ulmen. Man kann sie als ein ziemlich sicheres Zeichen ansehen, daß der Baum im Zurückgehen ist und sich auf naturgemäßem Wege zu verjüngen sucht.

141.

Fäulniß des Holzes.

Die Fäulniß des Holzes an einzelnen Theilen und Stellen des Baumes kann sehr verschiedene Ursachen haben und ist hiernach, sowie nach den Stellen, wo sie sich zeigt, von einer sehr verschiedenen Einwirkung auf das Leben des Baumes.

Die Stockfäule kann von abgestorbenen und in Folge dessen faul gewordenen Wurzeln, besonders der Pfahlwurzel, herrühren, von denen sich die Fäulniß gewöhnlich dem Kerne mittheilt und sich in diesem fortsetzt, so daß sie sich zur Kernfäulniß ausdehnt. Man findet sie daher auch am häufigsten bei Hölzern, welche eine starke Pfahlwurzel haben, wie Eiche, Kiefer, Ulme, seltener bei Hölzern, denen diese fehlt. Wenn die Seitenwurzeln des davon befallenen Baumes noch

gesund sind und ihm reichlich Nahrung zuführen, kann derselbe dabei noch lange leben und wachsen, die ganze Holzerzeugung beschränkt sich dann aber nur auf das Anlegen neuer Jahresringe nach außen, da die äußern Wurzeln allein die Saftcirkulation unterhalten, weshalb der Baum auch über den Wurzeln eine unverhältnißmäßige Stärke erhält, woran man solche stockfaule Bäume leicht erkennen kann.

Eine andere Ursache der Stockfäule kann sein, daß der Baum von einem Ausschlage des Stockes eines abgehauenen Baumes herrührt, der diesen zwar ganz überwallt hat, was aber nicht verhinderte, daß der Kern des alten Stockes ausfaulte. In diesem Falle ist der Kern des Baumes über dem überwallten Abhiebe ganz gesund, während er da, wo die Fäulniß von der abgestorbenen Pfahlwurzel herrührt, immer mehr oder weniger von dieser ergriffen wird.

Die Kernfäule kann aber auch andere Ursachen haben. Das Holz verdichtet sich mit zunehmendem Alter durch Ausfüllung der Zellen mit Holzstoff zuerst im Kerne, so daß gar keine Saftcirkulation mehr darin stattfindet. Man kann dies z. B. bei einer alten Buche, die man in der Saftzeit mit der Säge fällen läßt, mit bloßen Augen recht gut erkennen, wie der Saft am stärksten aus den Splintringen hervorströmt, die Menge desselben nach dem Kerne zu immer mehr und mehr abnimmt, zuletzt dieser ganz trocken bleibt, da gar keine Saftcirkulation mehr in ihm stattfindet. Bei Holzgattungen, wo sich die Zellen mit Harz ausfüllen, wie bei der Kiefer, ebenso bei der Eiche, wo die Gerbsäure als antiseptischer Stoff wirkt, hat dies weiter keine nachtheiligen Folgen hinsichts der Gesundheit des Kernholzes. Bei Buchen, Ulmen, Linden, Hainbuchen u. s. w. aber sterben die Holzlagen, wenn die Bäume alt werden, zuerst ab, wo man dann sagt, der Baum hat einen todten Kern, und werden dann von

der Fäulniß ergriffen. Diese dehnt sich dann immer weiter nach Außen aus, so daß dadurch oft beinahe das ganze innere Holz eines Baumes ausfault und nur noch in den äußeren Splintlagen und Holzringen sich das Leben desselben erhält. Die verschiedenen Holzarten leiden bald mehr bald weniger unter dieser Fäulniß des Holzes im Innern des Baumes. Der Taxus kann Jahrhunderte dabei leben, wenn auch nur noch eine dünne Rindenschale grün ist, ebenso ertragen sie Weide, Linde, Feldulme und Hainbuche sehr gut, während die Buche, der Ahorn, die Esche und alle Pyrusarten bald davon getödtet werden. Auch für Fichte und Tanne, noch mehr aber für die Lärche ist es eine tödtliche Krankheit, wenn sie auch den Tod nur langsam herbeiführt.

Wenn zwischen Kern und Splint einzelne Jahresringe von der Fäulniß ergriffen werden, was Kernschäle oder doppelter Splint genannt wird, so rührt dies, wie man annimmt, davon her, daß der faul werdende Jahresring wegen ungünstiger Witterung nicht reif geworden ist. Es hat dies keinen Einfluß auf das Leben und die Gesundheit des ganzen Baumes, sobald die Fäulniß auf diesen einzelnen Jahresring beschränkt bleibt. Zuweilen findet man aber auch in den Längenfasern des Holzes abgestorbene Streifen, die sich jedoch nicht durch die ganze Länge des Baumes hindurch erstrecken, vielmehr bald kürzer bald länger sind. Besonders ist dies bei der Eiche auf Sandboden der Fall, da diese örtliche Krankheit, denn so kann man sie wohl nennen, dem Sandboden mehr eigen ist, als dem Lehmboden. Man nennt das Holz, welches davon befallen ist, rothstreifig, weil die abgestorbenen Holzlagen eine etwas röthere Farbe haben. Der Baum wird dadurch in seinem Wuchse nicht gestört und auch auf sein Alter scheint sie keinen Einfluß zu haben, denn sie bleibt immer nur eine örtliche. Nach und nach wandeln

sich aber die rothstreifigen Holzlagen in weißstreifige um, indem sie zu weißen blattrandrigen Schichten, die locker neben einanderliegen, durch die Trockenfäule umgebildet werden.

Die Fäulniß, welche sich zuerst auf den äußeren Holzlagen, dem Splinte, zeigt und von da aus in das Innere des Baumes dringt, rührt wohl stets von Verletzungen desselben her. Wenn die schützende Rinde fehlt und das bloßgelegte Holz vertrocknet, der Regen in dasselbe eindringen kann, so entsteht leicht eine Fäulniß desselben, die dann in dem Holze des Baumes nach abwärts hinunter zieht.

Die Verletzungen der Rinde am Stamme sind, abgesehen von ihrer größeren oder geringeren Ausdehnung, hierin von verschiedener Wirkung, je nach den Holzgattungen, welche davon betroffen werden. Kiefer und Lärche, bei denen sich das bloßgelegte Holz bald mit einer Harzschicht überzieht, welche dasselbe schützt, leiden weniger darunter als die Fichte, bei welcher dies nicht der Fall ist. Holzarten, welche starke Rindenäste bilden, wie Ulme und Linde, überwinden Rindenverletzung leichter, weil sie die Wunde durch diese rasch überwallen, als solche, welche dies nicht können, wie Birke und Hainbuche. Auch ist es danach verschieden, ob das Holz überhaupt der Fäulniß mehr oder weniger widersteht. Bei der Eiche dauert es lange, ehe auf einer bloßgelegten Stelle des Holzes sich die Fäulniß einfindet, bei der Hainbuche und Birke geschieht dies sehr rasch.

Werden starke Aeste dicht am Stamme abgehauen, so fault die Astwurzel leichter ein, als wenn am Stamme selbst eine eben so große Fläche, als diese beträgt, durch Abschälen der Rinde bloßgelegt wird. Dies liegt darin, daß, wenn der Ast dicht am Stamme abgehauen oder abgesägt wird, sich an dem Rande der Wunde eine Rindenwulst bildet und die dadurch entstehende Erhöhung eine Ansammlung von

Wasser auf derselben begünstigt. Man läßt daher auch da, wo Bäume ausgeästet werden müssen, die noch längere Zeit fortwachsen sollen, von dem wegzunehmenden Aste noch einen 6 bis 9 Zoll langen Stummel stehen, damit sich die bis zur Ueberwallung entstehende Fäulniß auf diesen beschränkt und nicht in den Stamm eindringt, denn sowie die Wunde durch die darüber gelegte Rinde geschlossen ist, schwillt diese nicht mehr weiter an.

Die Fäulniß des Holzes unter der Rindendecke wird gewöhnlich dadurch angezeigt, daß sich auf dieser Schwämme bilden. Diese sind nicht, wie man früher wohl glaubte, Ursache, sondern Folge derselben. Auf ganz gesunden Holz- und Rindenlagen kann sich kein Schwamm bilden, erst wenn diese abgestorben sind, findet dies statt. Mehrere Holzarten haben ihre eigenthümlichen Schwämme, wie die Erle, Birke, Lärche, Tanne, und man findet selten andere auf ihnen. Auf anderen wachsen sehr verschiedene, wie man denn auf der Eiche schon 13 verschiedene Schwämme gefunden haben will. Sie sind bekanntlich selbst für den Botaniker, der sie nicht zu seinem besondern Studio gemacht hat, oft schwer zu bestimmen, und wir wollen uns daher begnügen, für den Forstwirth ihre Bedeutung hinsichts eines mehr oder weniger krankhaften Zustandes des Baumes, an welchem man sie bemerkt, nach den verschiedenen Baumarten anzuführen.

Einen hohen Grad eines krankhaften Zustandes und gewöhnlich auch von Fäulniß des Holzes zeigen alle Schwämme ohne Ausnahme an, die sich an dem Stamme von Birken, Erlen, Aspen, den Pyrusarten, Lärchen und Fichten einfinden. Auch die Buchen, Hainbuchen und Eschen sind schon sehr von der Fäulniß ergriffen, wenn sich Schwämme am Stamme einfinden.

Anders ist es bei der Eiche und Kiefer. Bei der Eiche

zeigen wohl die saftigen Stock- und Stammschwämme, wie Boletus giganteus, der Ziegenbart, Hydnum quercinum, eine schon ziemlich vorgeschrittene und verbreitete Fäulniß an, aber nicht der Boletus igniarius, bei dem sich diese oft nur auf die kleine Stelle, wo er sitzt, beschränkt. Dann macht es einen großen Unterschied, wo die Schwämme sitzen. Unten am Stamme, um den Wurzelknoten herum oder aus den Wurzeln selbst hervorkommend, zeigen sie stets Stockfäule an. Oben am Schafte hat dieser stets faules Holz, wo sie sitzen, ihre Größe läßt dabei mit ziemlicher Sicherheit auf die Ausdehnung desselben schließen. An den Aesten sitzend, beschränkt sie sich in der Regel auf das Holz derselben, der Stamm selbst ist ganz gesund und sie haben oft keinen Einfluß auf die Lebensdauer des Baumes. Die Stammschwämme dagegen erzeugen eine Fäulniß, die fortdauert, selbst wenn der Schwamm abstirbt und abfällt, denn es wächst dann gewöhnlich wieder ein neuer an seiner Stelle hervor.

Anders ist es wieder bei der Kiefer, die besonders auf einem etwas feuchten Boden im höheren Alter sehr zur Schwammbildung geneigt ist. Doch beschränkt sie sich bei ihr gewöhnlich auf den eigentlichen Schaft, Stock- und noch weniger Aestschwämme findet man bei ihr selten. Bei ihr ist zwar auch stets da, wo sich ein Schwamm zeigt, faules Holz, dessen Ausdehnung von der Größe desselben abhängt, aber wenn dieser abstirbt und abfällt, so überwallt oft die faule Stelle ganz wieder und es legen sich wieder gesunde Holzlagen über dieselbe hinweg, so daß man sie nur an einer Vertiefung, die sich in der Rinde bildet und die der Baum stets behält, erkennen kann. Man nennt diese in der Technik ein Larve und es ist oft selbst für den erfahrenen Forstmann sehr schwer zu erkennen, ob sie von einem ehemaligen Schwamme oder von einer Rindenverletzung herrührt, folglich krankes oder

gesundes Holz darunter befindlich ist. Dies bezieht sich aber nur auf einzelne kleine Schwämme, die am oberen Theile des Schaftes vorkommen; zeigen sich solche an mehreren Stellen des Schaftes, so zeigen sie immer an, daß die Fäulniß in ihm sehr verbreitet ist, wenn auch immer noch gesunde Theile aus ihm ausgespalten werden können, weshalb man denn auch das Faßdaubenholz am liebsten aus den sogenannten Schwammkiefern arbeitet.

Je rascher, üppiger und poröser das Holz erwächst, desto eher zeigt sich auch, selbst im gesunden Holze, die Fäulniß im ganzen Stamme. Davon liefert die Fichte in mildem Klima auf fruchtbarem Kalkboden ein sprechendes Beispiel.

142.

Rinden- und andere Krankheiten.

Von den Rindenkrankheiten ist die häufigste der Rindenbrand, dem aber nur einige Holzarten unterworfen sind. Er entsteht, wenn Sonne und Luft auf die Rinde bisher im Schlusse gestandener und dann freigestellter Bäume ungehindert einwirken können. Holzarten, wo das Rindenfleisch und die Basthaut durch eine Borkenschicht oder eine pergamentartige Oberhaut geschützt sind, leiden nicht dadurch, wie die Eiche, Birke und die Nadelhölzer. Am meisten sind ihm Buche und Hainbuche unterworfen, doch sind auch der Berg- und Spitzahorn nicht gesichert dagegen. Die Rinde des Stammes wird dabei stets an der Sonnenseite stellenweise trocken und blättert dann ab. Dies geschieht selbst noch an 80- und 100jährigen im Schlusse aufgewachsenen Buchen und man muß darauf bei der Hiebsleitung sehr Rücksicht nehmen, um nicht schlank aufgewachsene astreine Stämme

gegen die Mittagssonne frei zu stellen, wenn ein Bestand noch längere Zeit fortwachsen soll. Ist die Stelle, auf welcher die Rinde abstarb, nur so klein, daß die bloßgelegte Stelle bald wieder überwallen kann, so hat es weiter keinen Einfluß auf das Leben und Wachsthum eines kräftigen Stammes. Kränkelt er aber in Folge der Freistellung auch außerdem noch, oder bleibt das bloßgelegte Holz zu lange der Einwirkung der Witterung ausgesetzt, so kann der Rindenbrand leicht seinen Tod herbeiführen.

Wohl zu unterscheiden von ihm ist der sogenannte Baumbrand, ein stellenweises Vertrocknen und Absterben der Rinde, die dabei schwarz wird, ohne daß man eine äußere Veranlassung dazu entdecken könnte. Er findet sich mehr bei Bäumen ein, welche eine Borkenschicht haben, wie Birn- und Aepfelbäume, auch Eichen, selten bei Buchen, obwohl er auch bei diesen vorkommt. Bei Nadelhölzern dagegen ist er noch nicht bemerkt worden. Er soll besonders nach einem schnellen Wechsel zwischen Wärme und Kälte häufig bemerkt werden, ebenso nach der Bloßlegung des Bodens durch Streurechen und auf flachgründigem und zu feuchtem Boden.

Der Aussatz oder Schurf besteht in der Bedeckung der glatten Rinde, besonders junger Stämme, mit Flechten. Diese sind ebenfalls, wie die Schwämme, nicht die Ursache des Kümmerns des damit befallenen Baumes, sondern die Folge desselben. Wenn der Nahrungszufluß fehlt und sich deshalb keine starken Holz-, Bast- und Rindenlagen bilden, stirbt die obere Rindenschicht ab und wird trocken, und diese Schmarotzergewächse finden nun in ihr einen Halt und Nahrung, da sie sich nicht mehr so ausdehnt, wie bei einem Baume von kräftigem Wuchse, welcher jährlich einen starken Holzring anlegt.

Am häufigsten erscheinen die Flechten an Buchen, Hainbuchen und Ebereschen, wenn dem Boden die Laubdecke geraubt wird, oder wenn sie auf ärmerem Boden im Schlusse erwuchsen und freigestellt werden und dieser austrocknet. Zuerst verlieren die Spitzen der Aeste ihre kleinen Nebenzweige und dann zeigen sich statt derselben Flechten, was gewöhnlich als ein Kennzeichen des Todes angesehen werden kann. Doch erholen sich auch die damit befallenen jungen Bäume wieder, wenn der Boden sich wieder mit Laub deckt und sie wieder mehr Nahrung aus ihm erhalten. Am Stamme alter Bäume wird man zwar immer Flechten auf der Rinde finden, doch kann man es stets als ein Zeichen eines guten und kräftigen Wuchses ansehen, wenn diese nur klein sind und sparsam vorkommen. Es ist von denen, welche auf der Buchenrinde vorkommen und den Zustand des Baumes sehr bestimmt bezeichnen, in diesen Blättern schon früher die Rede gewesen, weshalb sie hier mit Stillschweigen übergangen werden.

Die Blattkrankheiten der Pflanzen, besonders diejenigen, welche durch Pilze verursacht werden, sind in der neueren Zeit vielfach untersucht worden, weil sie die einjährigen, wie die Kartoffelpflanzen, befallen, bei Fruchtbäumen, wie bei dem Weine, die Fruchtbildung hindern. Bei den Waldbäumen kommen sie theils weniger vor als bei diesen Gewächsen, theils haben sie auch für sie nicht dieselbe Bedeutung. Nur die Kiefer, schon weniger die Fichte und Lärche leiden oft von ihnen in der Jugend, besonders die erstere, bei der das Absterben der Nadeln, unter dem Namen des Schüttens bekannt, oft große Verheerungen unter den jungen Pflanzen anrichtet. Es ist schon früher in diesen Blättern die auf Erfahrungen gestützte Behauptung aufgestellt worden, daß dasselbe vom Nahrungsmangel herrührt und die Ursache da-

von im Boden liegt, worauf wir zurückverweisen. Eine ähnliche Erscheinung an jungen Fichten, die von den Forstmännern oft mit dem Ausdrucke „Bodentrockniß" bezeichnet wird, und besonders an dürren trockenen Hängen vorkommt, hat wohl dieselbe Ursache. Doch ist das Absterben auch wohl Folge der Beschädigung der Rinde durch Rüsselkäfer, wie man bei genauer Untersuchung findet.

Die Krankheiten der Blätter, welche durch die Gallwespen erzeugt werden, sind von keiner forstlichen Bedeutung; doch findet man wohl, daß die Buchenblätter so von den dadurch erzeugten Aufrissen, welche von der Buchen-Gallmücke (Tipuli fagi) herrühren, bedeckt sind, daß sie absterben. Dasselbe gilt vom Honigthau oder Mehlthau.

Eine Eigenthümlichkeit der Buche ist, daß, wenn sie bisher nicht den vollen Lichtgenuß hatte und sie im blattlosen Zustande freigestellt wird, die dann hervorkommenden Blätter unter dem stärkeren Lichteinfalle leiden. Sie fangen dann gewöhnlich schon in der Mitte des Sommers an, sich gelblich zu färben und sterben sehr frühzeitig ab, so daß im August und September ein solcher freigestellter junger Bestand einen traurigen Anblick gewährt und man leicht zweifelhaft werden kann, ob er sich auch wohl erhalten wird. Wenn der Boden nicht zu arm und ungünstig ist, erholt er sich aber nach und nach wieder von diesem krankhaften Zustande und gewöhnt sich an die freie Stellung. Wahrscheinlich liegt die Ursache dieser Erscheinung darin, daß die im Schatten erwachsenen Pflanzen so organisirt sind, daß der Nahrungszufluß zu den Blättern nur ein geringer ist, indem diese wegen mangelnden Lichtreizes nur wenig verarbeiten, und daß, wenn sich dies nun in Folge der Freistellung ändert, es ihm an Nahrung fehlt. Haben sich dann aber erst neue stärkere Holz-, Rinden- und Bastlagen angelegt, in denen

eine stärkere Saftcirculation stattfinden kann, so stellt sich das Gleichgewicht zwischen Zufluß und Konsumtion der Nahrung wieder her.

Von Krankheiten der Baumsamen kann man wohl eigentlich kaum reden, sondern nur von den Hindernissen, die sich der vollständigen Ausbildung derselben entgegensetzen. Das erste und gewöhnlichste ist der Nahrungsmangel. Der Baum kann auf die Bildung des Samens nur den Theil des Bildungssaftes verwenden, den er nicht zur Holzerzeugung bedarf; darum ist es eine alte Erfahrung, daß reiche Blüthen- und Fruchtjahre nur nach guten Sommern zu erwarten sind, wo es an Nahrung für die Pflanzen nicht fehlte und diese Zeit hatten, die jährliche Holzerzeugung vollständig zu beendigen, was am deutlichsten bei dem Weinstocke hervortritt, aber auch bei anderen mehr südlichen Obstarten. Darum nimmt auch die Samenerzeugung mit der Temperatur ab, und Eichen, Buchen u. s. w. erzeugen an der nördlichen Grenze ihrer klimatischen Heimath wenig oder gar keine Samen mehr. Ebenso wie die Temperatur einen großen Einfluß auf die Samenbildung hat, wird diese auch durch die größere oder geringere Menge von Nährstoffen, welche der Boden bietet, bedingt. In dem fruchtbaren Flußboden der Oder und Elbe tragen die Eichen jedes Jahr Frucht, wenn dies nicht durch äußere Einwirkung von Insekten und Frösten verhindert wird; auf dem Sandboden der angrenzenden Höhen vielleicht kaum alle 6 bis 10 Jahre und stets desto seltener, je ärmer der Boden ist. Dasselbe gilt auch von der Buche auf Sandboden und kräftigem Lehm- oder Kalkboden.

Auch die Größe und Ausbildung des Samens ist nach dem Boden sehr verschieden. Auf Sandboden findet man viel mehr taube Bucheln als auf Lehmboden, auf ganz

armem erschöpften Sandboden, der längere Zeit als Acker benutzt worden ist, erreichen die Kieferzapfen oft nur die Größe einer gewöhnlichen Haselnuß und enthalten dann nur zwei bis drei auffallend kleine Samenkerne. Die Eicheln aus den höheren Gebirgslagen bleiben stets kleiner als die aus den Vorbergen, die ein milderes Klima haben.

Auch die abnehmende Lebenskraft des Baumes bleibt nicht ohne Einfluß auf die Ausbildung des Samens und besonders auf die Samenhüllen. So wie junge Obstbäume größere Früchte haben als sehr alte, so sind die Kieferzapfen von jungen Bäumen auch größer, als die von alten, und in den Zapfen von sehr alten Stämmen sind auch stets weniger keimfähige Samenkörner als in denen von mittelwüchsigen Stämmen, die noch in voller Lebenskraft stehen. Sehr auffallend ist die Einwirkung einer eintretenden Erschöpfung an dieser bei der Buche. Die alten zurückgehenden Bäume tragen zwar anscheinend noch viel Samen, aber untersucht man diesen genau, so wird man finden, daß er nicht blos viel kleiner ist als der von jüngeren, kräftigeren Stämmen, sondern daß auch der größte Theil der Bucheckern taub ist. Deshalb vermeiden auch erfahrene Forstwirthe, soweit dies thunlich ist, das Ueberhalten von sehr alten Buchen in den Samenschlägen.

Die eigentlichen Krankheiten des Samens der Bäume rühren beinahe immer von Beschädigungen durch Insekten her und entstehen nicht im Innern des Samenkornes. Gegen solche, welche von Pilzen entstehen können, wie bei dem Getreide, sind sie durch ihre Hüllen geschützt.

Die Wurzelkrankheiten, insofern sie nicht von äußeren Beschädigungen oder Insekten veranlaßt werden, haben ihren Grund stets in einer ungünstigen Beschaffenheit des Bodens, am häufigsten in zu großer Feuchtigkeit. Der Wurzelrost

entsteht, wenn das Wasser Eisen oder Kalk enthält, die sich an den Wurzeln ablegen und diese mit einer Kruste überziehen, wodurch besonders die Faserwurzeln bald getödtet werden. Auch Blätterschwämme entstehen leicht in feuchtem Boden an den Wurzeln, die ihnen ebenfalls verderblich werden.

Mancherlei.

Die Verwüstung der Forsten in Folge der Separationen.

Die Provinzen Preußens, östlich der Elbe, haben gar keine Forsten, welche den ländlichen Kommunen als solchen gehören, jedoch besitzen die einzelnen kleinen Grundbesitzer, besonders Lehnschulzen und Bauern, vielfach einzelne Parzellen, gewöhnlich mit Kiefern bestanden, welche zusammen oft ausgedehnte sogenannte Bauerhaiden bilden.*) Diese waren aber ursprünglich bei der Vertheilung des Grundeigenthums nicht Wald, sondern Acker, denn den Wald behielten die Eroberer, die allen Boden als ihnen gehörend betrachteten, für sich, und vertheilten nur das Kulturland, das die Unterthanen, welche für sie arbeiten mußten, zu ihrer Ernährung bedurften, unter diese. Um die einzelnen Höfe möglichst gleichmäßig zu dotiren, wurde die ganze Feldflur nach der Güte des Bodens und der Entfernung vom Dorfe nach alter sächsischer Sitte in mehrere Felder getheilt und jedem Bauern oder Kossäthen gleichviel Acker oder Wiese in jedem Felde zugetheilt, so daß die Stücke, welche das Land

*) Siehe den Nachweis der Fläche, welche sie in der Mark Brandenburg betragen, unten.

eines Bauernhofes bildeten, überall in der Dorfflur herum zerstreut, mit denen der anderen Höfe vermengt lagen. Diejenigen, welche den schlechtesten Boden hatten oder die am weitesten von dem Dorfe entfernt und darum am schwersten zu bearbeiten waren, ließ man unbearbeitet, da die Flächen, welche zu einem Bauergute gehörten, oft sehr bedeutend waren, und sie flogen dann gewöhnlich mit Kiefern an. Diese bildeten bei großen Dörfern oder auch Städten, welche eine große den Bürgern gehörende Feldflur hatten, dann oft Forsten von 1000 und mehr Morgen, in denen die Antheile, welche dem Einzelnen gehörten, oft in langen schmalen Streifen, wie die ehemaligen Aecker, zerstreut herumlagen.

Da diese zerstreute Lage der Aecker keine zweckmäßige Bewirthschaftung derselben, keinen vortheilhaften Fruchtwechsel gestattete, so wurde die Zusammenlegung der Grundstücke eines jeden Hofes durch gegenseitigen Austausch derselben angeordnet, was man Separation nannte, da die Grundbesitzer einer Ortschaft dabei sich mit ihrem Besitzthume gleichsam von demjenigen der andern aussonderten, so daß jeder eine nur ihm gehörende zusammenliegende Fläche erhielt, von der ihm jede Nutzung, auch die der Weide, allein zustand und über deren Bewirthschaftung er daher die volle freie Disposition besaß.

Trotz des im Anfange vielfach erhobenen Widerspruchs und daß manchem Einzelnen daraus vielleicht große Unannehmlichkeiten erwuchsen, sind diese Separationen doch größtentheils durchgeführt worden und haben segensreich in Bezug auf die Bodenkultur und den dadurch erhöhten Wohlstand des Landwirths gewirkt. Man kann wohl mit Recht sagen, daß erst durch sie eine gute Bodenkultur möglich geworden ist.

Ganz andere Folgen zeigten sich aber bei den Holzgrün-

den oder diesen sogenannten Bauerhaiden. Auch bei diesen war eine Separation theils unvermeidlich, theils wünschenswerth, weshalb sich denn dieselbe auch auf sie ausdehnte. Unvermeidlich war sie, wenn man verlangte, daß jeder Grundbesitzer von nun an sein gesammtes Grundeigenthum in einem Stücke zusammenliegen haben sollte. Wünschenswerth war sie, weil die einzelnen kleinen, im Gemenge mit fremdem Grunde liegenden Holzstriche nicht regelmäßig und nachhaltig bewirthschaftet, geschützt und geschont werden konnten. Die Folge derselben war aber, daß jeder Eigenthümer, der ein solches Holzstück abgeben und vertauschen mußte, es vorher noch abholzte, auch, wenn eine Separation bevorstand, es wohl wüste liegen ließ, da er voraussah, daß er es doch nicht behalten würde, wodurch eine solche Verwüstung dieser Bauerhaiden entstand, daß da, wo vor der Separation ein geschlossener Wald, wenn auch nur aus jungem Holze bestehend, das Auge erfreute, nach derselben sich demselben nur eine kahle Sandfläche darbot; daß früher die Eigenthümer ihren Holz- und Streubedarf davon beziehen und wohl gar noch Holz verkaufen konnten, jetzt der Boden produktionslos war.

Das Uebel wird nur ein vorübergehendes sein, denn der Boden wird wieder mit Holz angebaut und besser benutzt werden können als früher, aber es ist immer etwas sehr Empfindliches für die nächsten 30 und 40 Jahre, und es fragt sich: ob man nicht den Vortheil der Separation auch bei den Holzgründen hätte erlangen können, ohne diesen Nachtheil herbeizuführen.

Herr Präsident Lette behauptet *), daß die Separation an und für sich nicht Ursache dieser Waldverwüstung ist, im Gegentheil soll sie zu der Erhaltung des Waldes führen;

*) In der Versammlung des deutschen Gerbervereins 1857, worüber der Bericht erschienen ist.

sie werde nur dadurch herbeigeführt, daß die Specialkommissarien der Abholzung der Bestände nicht entgegentreten und demjenigen, welcher auf seinem Grundstücke Holz besitzt, die volle Entschädigung zusichern.

Daß durch ein zweckmäßigeres Verfahren bei der Ausführung der Separation viel hätte geschehen können, um diese gräuliche Walddevestation zu verhindern, ist gewiß. Eine sich dabei aufdrängende Frage ist dann aber auch: warum dies nicht von den Behörden, die mit Leitung und Ausführung der Separationen beauftragt sind, vorgeschrieben und angewendet wird? Aber mehr oder weniger wird eine solche, ebenso wie eine Waldtheilung, stets den Holzbeständen verderblich werden, was sich schwer oder gar nicht hindern läßt, da es in der Natur der Sache liegt, wie sich leicht wird nachweisen lassen.

Der Austausch der in der Feldflur liegenden vereinzelten Grundstücke der verschiedenen Eigenthümer, so daß jeder seinen Grund in einem Stücke zusammenliegend erhält, beruht auf der Berechnung des Werthes derselben, indem ein jeder denselben Werth in Grundstücken wieder erhalten soll, den er abgiebt. Es muß folglich der Werth eines jeden Grundstückes berechnet werden, um darnach den Austausch und die Zusammenlegung des einem jeden der Theilnehmer an der Separation gehörenden Grundes zu bewirken.

Dieser Werth besteht bei allen Forstgrundstücken einmal im Boden selbst und dann in dem darauf stehenden Holze. Der verschiedene Werth des Bodens läßt sich dadurch ausgleichen, daß man eine verhältnißmäßig größere Fläche von dem weniger producirenden Boden giebt, so daß auf derjenigen, die man jedem der Separirenden zutheilt, wieder dieselbe Holzmasse erzeugt werden kann, wie auf den Grundstücken, welche er bisher besaß und in Folge der Separation

abtreten muß. Diese größere Fläche kann zwar auch wohl einen weniger sicheren Ertrag geben, auch wohl etwas mehr Kulturkosten verursachen, indessen das sind so unbedeutende Nachtheile, daß sie Jeder wohl um der Vortheile willen, die ihm sonst aus der Separation erwachsen, ertragen kann. Sie treffen auch nur den Einzelnen und haben keinen Einfluß auf die vortheilhaftere Benutzung des Bodens im Ganzen.

Ganz anders ist es aber mit der Vertheilung des Werthes des Holzes. Dieser wird nach den Grundsätzen der Waldwerthberechnung so ermittelt, daß man das schon jetzt brauchbare Holz zu seinem Verkaufspreise, den man jetzt dabei erlangen kann, berechnet, das junge aber, was erst in späterer Zeit brauchbar wird, so, daß man eine Summe ermittelt, welche mit zugeschlagenen Zinsen zu der Zeit, wo sie eingehen wird, dem dann zu erwartenden Erlöse gleich ist. Wenn z. B. der Werth des 50jährigen Holzes auf einem Morgen = 50 Thlr. ist und das Holz kann dazu gleich verkauft werden, so rechnet ihn sich der Eigenthümer so hoch, und der, welcher diesen Morgen mit dem Holze erhält, kann sich auch nicht weigern, dasselbe zu diesem Werthe anzunehmen, da es von ihm abhängt, sich zu jeder Zeit in den Besitz dieser Summe zu setzen.

Der fünfjährige Holzbestand auf einem Morgen, welcher erst in 45 Jahren benutzbar sein und dann ebenfalls 50 Thlr. geben wird, ist aber, wenn er schon jetzt bezahlt werden und der Käufer die Zinsen des Kaufgeldes bis zur Zeit, wo dies durch den Holzertrag wieder zurückgezahlt wird, vergütet erhalten soll bei der Vergütigung einfacher Zinsen von 5% 15,62 Thlr. werth, bei Zinseszinsen nur 5,84 Thlr.*)

*) Nach Cotta's Tafel II, wonach ein in 45 Jahren eingehender Thaler zu 5% Zinsen bei einfachen Zinsen jetzt 0,32785, bei Zinseszinsen 0,1168 Thlr. werth ist.

Wenn man daher bei der Rechnung von einfachen Zinsen 4 Morgen fünfjähriges Holz und bei der Vergütung von Zinseszinsen 10 Morgen von demselben Alter und gleichem künftigen Ertrage für 1 Morgen 50jähriges Holz als Entschädigung giebt, so ist diese nach den Grundsätzen der Waldwerthberechnung vollständig gewährt. Ganz entschieden wird sich aber derjenige, welcher den Werth von 50 Thalern abgeben soll, welche jetzt gleich disponibel sind, wenn man ihm eine Nutzung dafür überweiset, welche er erst in 45 Jahren beziehen kann, und man ihm auch beweiset, daß er das dafür gezahlte Geld bis dahin vollständig verzinset erhält, nicht für entschädigt halten. Bei freiwilligen Verkäufen, wo es von dem Belieben des Käufers abhängt, ob er sein Kapital in dieser Art anlegen will oder nicht, kann man wohl die jungen Bestände ebensogut bezahlt verlangen, als das schon jetzt nutzbare Holz, nicht aber bei erzwungenem Austausche von Grundstücken für einen schon jetzt benutzbaren Werth durch einen solchen entschädigen wollen, der erst in späteren Zeiten zu erheben ist. Derjenige, der ihn annehmen soll, kann mit Recht sagen: ich bin weder geneigt noch in der Lage, auf Einnahmen zu verzichten, die ich in der Gegenwart beziehen kann, und sie gegen solche zu vertauschen, die vielleicht erst meine Nachfolger, die dann im Besitze meines Grundeigenthums sind, erhalten können; ich habe gar kein solches Einkommen, daß ich Kapitale auf Zinsen ausleihen könnte, am wenigsten solche, worüber ich in langen Zeiten gar keine Disposition haben würde.

Dasselbe gilt von Theilungen solcher Wälder, in deren Ertrag sich bisher die gemeinschaftlichen Eigenthümer jährlich getheilt haben. Bei ihnen kann man auch bei der Theilung der Holzbestände, aus demselben Grunde, nicht Einem einen Antheil überweisen wollen, auf dem blos junges Holz steht,

dem Andern dagegen einen solchen, der mit altem brauchbaren Holze bestanden ist. Der Fall, daß die Altersklassen schon so vertheilt wären, daß ein Jeder auf der ihm überwiesenen Fläche dasselbe Altersklassenverhältniß erhielte, wie es im ganzen Walde vorhanden ist, tritt aber eben so wenig jemals ein, als derjenige, daß bei Separationen Jeder einen ganz gleichen Holzbestand, wie der ist, den er abgiebt, wieder erhalten könnte. Oder mit anderen Worten, es ist nicht möglich die Holzbestände in einer solchen Art zusammenzulegen oder zu theilen, daß jeder der Betheiligten von ihnen wieder nicht blos eine gleichgroße, sondern auch zu gleicher Zeit eingehende Nutzung beziehen könnte, wie er sie früher von seinem Grundstücke beziehen konnte, oder durch seinen Antheil an dem Ertrag eines ungetheilten Waldes jährlich bezog.

Dies führt denn dazu, daß jeder bei einer Separation Betheiligte, bevor er seine Grundstücke abtritt, alles schon jetzt benutzbare Holz für sich einschlägt, um sich nicht der Gefahr auszusetzen, mit noch nicht brauchbarem dafür entschädigt zu werden, was man, wenn man nicht ungerecht sein will, ihm auch gar nicht verbieten kann. Ebenso ist bei Theilung von Wäldern kein Mittel übrig, um jedem der Theilenden gleich gerecht zu werden, als alles benutzbare Holz zu versilbern und das Geld nach dem Verhältnisse der Antheile zu vertheilen.

Das wird aber immer noch zu einer Devastation führen. Das Einzige, was man thun kann, um sie weniger verderblich zu machen, ist das, daß man wenigstens die Theilenden und bei der Separation Betheiligten zwingt, die jungen noch nicht benutzbaren Holzbestände, ohne Unterschied des Alters, zu ihrem berechneten Werthe anzunehmen, damit nicht auch diese noch verwüstet werden, weil derjenige, der sie abgiebt, dafür keine Entschädigung zu erwarten hat.

Das dabei anzuwendende Verfahren soll hierbei ganz kurz angedeutet werden, wobei aber vorausgesetzt wird, daß derjenige, welcher es auszuführen hat, mit den Grundsätzen der Waldwerthberechnung schon bekannt und eine solche auszuführen im Stande ist.

1. Man beginnt mit der Bonitirung des Bodens der Forstgründe, welche jeder Einzelne der Separirenden jetzt besitzt, wobei vorausgesetzt wird, daß der Flächeninhalt jedes Stückes bereits festgestellt worden ist, um zu ermitteln, wie groß die Holzmasse ist, die der jetzige Eigenthümer, einen normalen Bestand vorausgesetzt, bei einem bestimmten Alter darauf wohl erziehen kann. Dies Alter bestimmt man danach, wie es gewöhnlich bisher die Bestände erreicht haben und wie es nach den Verhältnissen wahrscheinlich auch ferner die Bestände nur erreichen werden. Hierdurch erfährt man, wie groß die Fläche je nach der Bodengüte ist, welche derjenige, der seine Gründe abtreten soll, wieder erhalten muß, um dieselbe Holzmasse wie früher wieder auf seinem ihm zugewiesenen Besitze erziehen zu können.

2. Dann wird der Werth des Holzes, welches jeder der Betheiligten bisher besessen hat, so ermittelt, daß man

a. das schon jetzt benutzbare Holz abschätzt, um den Erlös zu bestimmen, welchen man davon erwarten kann, wenn es sogleich eingeschlagen und verkauft wird;

b. bei dem jungen Holze die Zeit bestimmt, welche es noch fortwachsen muß, bis es benutzbar werden wird, den Geldertrag, der dann bei den jetzigen Holzpreisen davon zu erwarten ist, und eine Summe berechnet, welche, wenn man die einfachen Zinsen bis zur Zeit, wo jener Geldertrag eingeht, hinzufügt, diesem gleich ist. — Dadurch erhält man den jetzigen Gesammtwerth des Holzes, den Jeder besitzt.

3. Hierauf muß der Plan entworfen werden, nach

welchem die vereinzelten Grundstücke so zusammengelegt werden sollen, daß Jeder seine gesammten Holzgründe in einer Fläche zusammenliegend erhält.

Liegen die Holzgründe der Gemeindemitglieder getrennt vom Acker und bilden sie eine sogenannte zusammenhängende Bauernhaide, so muß für diese ein besonderer Plan entworfen werden, ohne Rücksicht auf die Zusammenlegung der Aecker, was aber nicht ausschließt, daß man, wo es thunlich ist, auch den Acker des Einzelnen mit seinen Holzstücken möglichst in Zusammenhang zu bringen sucht.

Sind neue Wege nöthig, um jedem der Separirenden seinen neuen Besitz zugänglich zu machen, so muß die Fläche, welche durch sie von benutzbarem Boden verloren gehet, berechnet und von einem jeden Theil nach Verhältniß seiner Größe in Abzug gebracht werden.

In Bezug auf die neu zu bildende Form der Fläche, welche Jedem zugetheilt wird, sucht man sich, so weit dies thunlich und passend ist, so viel als möglich der des Viereckes zu nähern.

Hinsichtlich der Größe der Jedem zuzutheilenden Fläche wird lediglich die Ertragsfähigkeit des Bodens, wie sie durch die frühere Bonitirung bestimmt ist, zum Grunde gelegt, ohne dabei den darauf stehenden Holzbestand zu beachten.

4. Steht die Fläche, welche Jeder erhalten muß, um dieselbe Holzmasse, wie auf den bisher besessenen Stücken darauf erziehen zu können, fest, und ist sie abgesteckt worden, so schreitet man zu der Abschätzung des darauf stehenden Holzes ganz nach denselben schon oben aufgestellten Grundsätzen, indem man das benutzbare von dem noch nicht benutzbaren trennt.

In Bezug auf das schon jetzt benutzbare und zu verwerthende Holz muß dann demjenigen, welcher davon einen

größeren Werth abgiebt, als er auf dem ihm überwiesenen Grunde zurück erhält, überlassen bleiben, das Mehr entweder schon jetzt für sich zu benutzen oder sich mit demjenigen, der einen geringeren Werth in benutzbarem Holze abtritt, über dessen Vergütigung zu einigen. Was aber das noch nicht benutzbare junge Holz betrifft, so muß der verschiedene Werth desselben, der aus dem besseren oder schlechteren Zustande der Bestände oder aus dem verschiedenen Alter entspringt, von demjenigen vergütigt werden, welcher einen höheren Werth davon erhält als er abgiebt. Ob er dies in baarem Gelde thun will, oder in einer kleineren Fläche, bei welcher dann Boden- und Holzwerth zusammengerechnet wird, kann man der Einigung der Betheiligten überlassen; wo diese aber nicht erfolgt, muß man es der Bestimmung dessen, der mehr erhält als er abtrat, überlassen, da man nicht wissen kann, ob er im Stande ist, eine baare Entschädigung gewähren zu können, und derjenige, welcher mehr abgab, als er wieder erhält, muß sich dann durch eine größere Fläche entschädigen lassen.

Die Abholzung oder Verwüstung des jungen noch nicht benutzbaren Holzes, das jedoch für den Besitzer jetzt noch keinen zu realisirenden Werth hat, muß demnach vor oder während der Theilung, bis dahin, wo Jeder in den wirklichen Besitz seiner ihm angewiesenen Gründe getreten ist, unbedingt untersagt werden. — Später hat man sie nicht mehr zu fürchten, da der Nachtheil, der daraus entstände, den Besitzer selbst treffen würde.

Das ist Alles, was durch die Regierung bei der Separation zur Verhinderung der damit bisher stets verbundenen Devastationen geschehen kann. Gewiß ist sie aber so berechtigt wie verpflichtet, die Verwüstung der jungen Bestände zu verbieten, da eine Separation überhaupt nur dann erfolgen

soll, wenn dadurch eine zweckmäßigere Benutzung des Bodens ermöglicht wird, ein Verfahren also, wodurch im Gegentheil augenscheinlich der Boden für lange Zeit produktionslos gemacht wird, in keinem Falle gestattet werden kann.

Anwendung des Dampfpfluges zur Forstkultur.

In England hat man die Dampfkraft auf das Pflügen angewandt und Dampfpflüge konstruirt, die besonders da sich brauchbar gezeigt haben, wo es darauf ankommt, den Boden sehr tief aufzureißen und folglich eine sehr große Kraft nöthig ist, den Pflug fortzubewegen.

Da in der bekannten Lüneburger Haide große Kiefer-kulturen beabsichtigt werden, wobei vorzugsweise die Anwendung des Waldpfluges stattfinden soll, so ist man auf die Idee gekommen, ob nicht auch hierbei der Dampfpflug mit Vortheil angewendet werden könnte?

Es werden dabei zuerst die Kosten des Pflügens mit Pferden und diejenigen mit dem Dampfpfluge speciell berechnet und mit einander verglichen.

Die Resultate der Berechnung sind, daß, wenn man eigene Gespanne zum Pflügen halten muß, 1 Morgen mit Pferden zu pflügen

6	Zoll	tief	1	Thlr.	12	Sgr.	— Pf.
8	"	"	2	"	5	"	4 "
10	"	"	2	"	8	"	— "
12	"	"	4	"	10	"	8 "
14	"	"	5	"	8	"	— "

kosten wird.

Die Kosten des Dampfpflügens werden dagegen nach

den in England gemachten Erfahrungen für Hannover nur für

1 Morgen leichten Boden 6 Zoll tief zu pflügen zu . . . . . 1 Thlr. 2 Sgr. 2 Pf.

1 Morgen schweren Boden 6 Zoll tief zu pflügen zu . . . 1 " 16 " — "

1 Morgen 14 Zoll tief zu pflügen . 3 " 7 " 6 "

berechnet.

Es wäre demnach das Dampfpflügen wohlfeiler als die Anwendung der Pferdekraft, wobei noch zu beachten wäre, daß man durch ersteres den Boden tiefer aufpflügen kann, als es auf letztere Art möglich ist.

Es wäre zwar recht schön, wenn wir bei den fortwährend steigenden Anforderungen an den Wald künftig auch unsere Holzkultur mit Dampf treiben könnten; gegen diese sehr speciell durchgeführte Berechnung der Wohlfeilheit derselben gegen die durch Anwendung von Menschen- und Pferdekräften läßt sich aber doch wohl noch Manches einwenden, wenn sie auch für die englische Landwirthschaft ganz richtig sein sollte.

Zuerst müssen die Kosten der Anschaffung der Maschinen, ihrer Unterhaltung und die Besoldung des Ingenieurs, der ihre Führung übernimmt, auf die jährlich zu pflügende Fläche vertheilt werden. Ein Fowler'scher Dampfpflug, der als der beste anerkannt worden ist, kostet an Ort und Stelle in England 500 Pfund Sterl. oder in runder Summe 3500 Thlr. Preußisch. Zwei Ingenieurs, die dazu als erforderlich erachtet werden, dürfte man wohl kaum einen unter 1 Thlr. täglich haben können, obwohl sie hier nur zu 20 Sgr. jeder berechnet wurden. Die Zinsen und Amortisationskosten der Maschinen, so wie die Besoldungskosten der Ingenieure müssen nothwendig auf die jährlich zu pflügende

Fläche vertheilt werden, wenn man die Kosten der Bodenverwundung für den Morgen berechnen will, und wachsen in dem Maße, wie die Fläche kleiner wird. Dann ist in der vorliegenden Berechnung angenommen worden, daß die Maschine das ganze Jahr hindurch beschäftigt wird, was in England, wo keine strengen Winter sind, allenfalls wohl möglich sein kann, nicht aber bei uns, wo der Boden oft 3 und 4 Monate gefroren ist. Die Pferde kann man dann allenfalls wohl noch mit Holz- und Frachtfuhren beschäftigen, die Ingenieure und die Maschinen aber nicht.

In den Neustädter Institutsforsten, wo die Kieferkulturen größtentheils mit Anwendung des Waldpfluges gemacht werden, wo aber die angrenzenden kleineren Grundbesitzer das Pflügen zu der Zeit übernehmen, wo sie mit dem Zugviehe gerade nicht im Acker beschäftigt sind, schwankt der Pfluglohn zwischen 20 Sgr. und 1 Thlr. 10 Sgr. für den Morgen. Diese Verschiedenheit hängt aber weniger von der größeren oder geringeren Tiefe der Furchen ab, sondern davon, ob der Boden mehr oder weniger rein von Steinen oder Wurzeln ist. Die Tiefe der Furchen darf niemals 6 Zoll übersteigen, da sonst die jungen Kiefern zu wenig Licht genießen würden. Ist der Boden fest oder will man, daß die Wurzeln den tiefen Untergrund erreichen sollen, so wird die Pflugfurche nochmals mit dem Untergrundspfluge, nöthigenfalls bis zu 8 und 10 Zoll Tiefe gelockert, ohne daß die Erde herausgeworfen wird. Von der größeren Kraft des Dampfpfluges, um bis 14 Zoll tiefe Furchen ziehen zu können, würde also bei der Holzkultur gar kein Gebrauch gemacht werden können, weil es immer nachtheilig sein würde, wenn die Holzpflanzen so tief zu stehen kommen.

Dann setzt aber der Dampfpflug voraus, daß die Furche ununterbrochen in gerader Richtung fortgezogen werden kann,

was bei der Holzkultur selten der Fall ist. Hier müssen große Steine und Hügel umgangen werden, starke Wurzeln nöthigen oft zum Anhalten, um sie erst herauszuhauen, damit der Pflug nicht zerbrochen wird, kleine Erhöhungen bedingen, daß der, welcher den Pflug führt, ihn fortwährend in seiner Gewalt hat, was die Anwendung einer sich stets gleich bleibenden Maschinenkraft nicht gestattet.

Wir wollen nicht darüber entscheiden, ob ein Dampfpflug nicht dennoch in den großen ebenen Flächen der Lüneburger Haide, wenn sie rasch hinter einander kultivirt werden sollen, anwendbar wird, zumal wenn es dort an Zugvieh fehlte, daß er es aber nicht für die Verhältnisse ist, wie sie gewöhnlich in den deutschen Forsten gefunden werden, davon sind wir überzeugt.

Was von der Staatsforstverwaltung zur Beförderung der Forstkultur von Seiten der kleinen Grundbesitzer geschehen kann.

Daß es schwer oder gar unmöglich ist, die kleinen Grundbesitzer durch polizeiliche Vorschriften wider ihren Willen zum Anbau ihrer Holzgründe zu zwingen, lehrt die Erfahrung. In Frankreich bestehen schon lange strenge und bestimmte Vorschriften deshalb, deren Gültigkeit nur kurze Zeit unterbrochen war, es fehlt dort gewiß nicht an Mitteln oder an Energie, die polizeilichen Anordnungen geltend zu machen, demohnerachtet hat man den Wiederanbau weiter verwüsteter Waldflächen nicht erzwingen können. In Baiern hatte man nach Hazzi früher dieselbe Erfahrung gemacht und in Oesterreich wird man sie wahrscheinlich ebenfalls machen. Schon die Menge der Aufsichtsbeamten, welche dazu nöthig sein

würden, um die zweckmäßige Ausführung der deshalb erlassenen Vorschriften zu erzwingen, der Widerwille, der durch eine solche Einmischung der Polizei gegen dieselbe nothwendig erregt werden muß, die Schwierigkeit, zu entscheiden, was bei mißrathenen Kulturen dem Eigenthümer zur Last fällt oder was der Witterung, schlechtem Samen ꝛc. zuzuschreiben ist, machen eine solche Kulturpolizei unausführbar oder unwirksam, wenn die Regierung nicht die Bewirthschaftung der Privatforsten selbst übernimmt, dies ist aber auch nur dann ausführbar, wenn diese in einer dazu passenden Verbindung mit den Staatsforsten stehen, oder wenigstens zusammenhängende Flächen bilden. Es ist daher gewiß zweckmäßiger, die Kultur der Privatgründe lieber durch das eigene Interesse der Eigenthümer zu sichern und bei ihnen die Neigung zum Holzanbaue zu erwecken, als sie durch polizeiliche Maßregeln dazu zwingen zu wollen.

Das Wichtigste, was die Erhaltung der Privatforste und die Kultur des Forstgrundes am besten sichert, ist unstreitig das, daß das Holz, welches erzogen werden soll, eine gute Bodenrente giebt und die daran gewandte Mühe und Arbeit belohnt. Der Eigennutz ist die stärkste Triebfeder der Handlungen der meisten Menschen, besonders unter den Grundbesitzern in Bezug auf Behandlung ihres Grundes. Gute Holzpreise sind die Mutter aller Holzkultur, es ist daher nichts tadelnswerther, als absichtlich diese niederzuhalten, das Holz wohlfeil aus den Staatsforsten an die Konsumenten abzugeben; darüber ist aber schon so viel in diesen Blättern verhandelt worden, daß dies wohl mit Stillschweigen übergangen werden kann, um so mehr, als wohl wenig Regierungen absichtlich die Entwickelung natürlicher Holzpreise, bei denen der Boden im Verhältniß seiner Erzeugungsfähigkeit durch das Holz gleiche Rente

giebt, wie durch den Anbau von Kulturfrüchten, hindern wollen.

Dann kann aber auch dadurch sehr viel geschehen, daß man besonders den kleineren Grundbesitzern die Mittel zur Holzkultur verschafft. Diese werden, da sie immer nur den schlechtesten Boden zum Holzanbaue verwenden, vorzüglich Nadelholz anbauen, wenn sie nicht Niederwaldwirthschaft treiben, bei der sich der Wald in ihren Händen am leichtesten erhält. Dazu fehlt ihnen aber vielfach die Gelegenheit, guten keimfähigen Samen zu billigen Preisen zu erhalten, oder noch mehr, die Pflanzen wohlfeil bekommen zu können, denn zu den Preisen, wie diese allenfalls von den Handelsgärtnern verkauft werden, kann sie Niemand für Holzkultur verwenden, sie sind in der Regel auch gar nicht in genügender Menge dazu vorhanden, sondern nur zu Parkanlagen bestimmt. Der Verfasser hat sich aus der eigenen Erfahrung davon überzeugt, wie vortheilhaft es auf die Privatholzkultur einwirkt, wenn Holzsamen und Pflanzen gut und billig an die kleinen Grundeigenthümer abgegeben werden.

Zu den Neustädter Institutforsten gehört eine Samendarre, welche, im Vergleich zu den Preisen der Samenhandlungen, verhältnißmäßig wohlfeilen und durchaus keimfähigen Samen liefert. Obwohl sie eigentlich nur bestimmt ist, den Samenbedarf der Staatsforsten zu decken, so wurde doch auch bei reichen Samenjahren Kiefersame in kleinen Quantitäten zu den Selbstkosten an die Bauern und Bürger der benachbarten kleinen Städte abgegeben, oder es wurden auch wohl die gelieferten Kieferzapfen für die Gutsbesitzer und Kommunalforsten ausgeklengt. Diese Gelegenheit, guten Samen für niedrige Preise zu erhalten, wirkte bei den fort und fort steigenden Holzpreisen so günstig auf die Holzkultur bei den Privaten ein, daß die Bauern und Bürger, die sonst nie

daran gedacht hatten, ihre schlechten Sandrücken aus der Hand mit Holz anzubauen, vielfach dies jetzt mit dem größten Eifer thun, aber nur, wenn man ihnen den Samen dazu liefert, denn schlechten Samen aus entfernten Samenhandlungen mögen sie sich nicht verschreiben, und von der früher üblichen Zapfensaat geht man immer mehr ab, da sie so oft mißlingt.

Einen noch größeren Erfolg hat die Abgabe von Pflanzen aus dem Forstgarten der Forst-Lehranstalt gehabt. Es werden dieselben zu sehr niedrigen Preisen an die Privatforstbesitzer abgegeben, da es weniger die Absicht ist, einen Gewinn aus den Plantagen zu erhalten, als den Studirenden Gelegenheit zu geben, die Erziehung unserer Forsthölzer kennen zu lernen. So kostet das Schock sehr schöner 1jähriger Kiefernpflanzen drei Pfennige, das Schock 3- und 4jähriger Fichten, die in Büscheln abgegeben werden, 2 Sgr., kleine Pflanzballen von Ulmen, Eichen, Eschen, Ahornen, Buchen ꝛc. nach Verschiedenheit der Größe, 2 bis 6 Sgr., Weißerlen von 2 bis 3 Fuß Höhe 3 bis 4 Sgr., schon einmal verpflanzte Weißtannen 10 Sgr. u. s. w. Diese geringen Preise haben nun solche Nachfrage nach Pflanzen von Seiten der Privatforstbesitzer erzeugt, daß, obwohl allein an Kiefern oft gegen 30000 Schock, von Weißerlen mehr als 2000 Schock abgegeben werden können, alle von untadelhafter Beschaffenheit, dieser doch niemals vollständig genügt werden kann, indem immer mehr verlangt werden, als vorhanden sind. Die kleinen Grundbesitzer erhalten dann den Vorzug vor den größeren. Diese sind, da diese Art der Kiefernkultur so ausgezeichneten Erfolg gehabt hat, so dafür eingenommen, daß sie dieselbe jeder andern vorziehen und jeder Bauer pflanzen will. Dabei sind die Opfer, die man dadurch bringt, eben nicht gar sehr groß. Der Morgen Sand-

boden gewährt durch die Erziehung 1jähriger Kiefern durchschnittlich einen jährlichen Reinertrag von 30 bis 40 Thalern, je nach seiner Beschaffenheit. Der Morgen in der Weißerlenplantage ebenfalls gegen 40 Thaler und bei allen Holzarten, die von den Samenbeeten und jung verkauft werden, ist die reine Bodenrente höher, als sie irgend eine Kulturfrucht geben würde. Nur die Erziehung hochstämmiger Pflanzheister ist nicht lohnend, diese werden aber auch für den gewöhnlichen Holzanbau nicht verlangt, sondern nur etwa zur Bepflanzung der Wege gefordert.

Man kann nach den hier gemachten Erfahrungen wohl annehmen, daß, wenn die kleinen Privatforstbesitzer Gelegenheit hätten, aus den benachbarten Staatsforsten gute Pflanzen zu so niedrigen Preisen zu erhalten, dadurch die Holzkultur unter ihnen ungemein gefördert werden würde. An Gelegenheit, sie hier ebenso gut zu erziehen als im Neustädter Forstgarten, Samendarren und Samenmagazine anzulegen, aus denen guter Same zu billigen Preisen abgegeben werden könnte, fehlt es aber in den Staatsforsten nirgends.

Es ist hier nicht die Rede davon, daß die Staatsforstverwaltung Handelsgärtnerei oder einen Samenhandel treiben soll, denn sie würde davon, wie von allem Gewerbebetriebe, nur Nachtheile haben, sondern davon, daß sie die kleinen Grundbesitzer — denn auf diese könnte man sich allenfalls beschränken — in ihrem Kulturbetriebe unterstützen muß, selbst wenn man gar keinen finanziellen Gewinn oder wohl gar noch einen kleinen Verlust davon hat.

Daß dies nicht geschieht, liegt zum Theil darin, daß in den Staaten, wo die Privatforstwirthschaft sich selbst überlassen ist, die Staatsforstverwaltung diese als sie gar nichts angehend betrachtet. Sie gehört zu dem Geschäftskreise des

Ministeriums des Inneren oder auch zu dem des Ministerii der landwirthschaftlichen Angelegenheiten, die Staatsforstverwaltung steht aber unter dem Finanzministerio. Jedes dieser Ministerien beschäftigt sich aber nur mit den Dingen, die zu seinem Geschäftskreis gehören. Dies hindert aber nicht, daß bei Gegenständen, die verschiedene Ministerien berühren, diese, wie es denn auch sehr oft geschieht, berathend zusammentreten, um sie gemeinschaftlich zu regeln, was denn auch wohl in Bezug auf die Beförderung der Holzkultur in den Privatforsten leicht geschehen könnte und sollte, da in dem Finanzministerio die Fachmänner sind, die am besten Rath in dieser Beziehung geben können, auch in den Staatsforsten das Beispiel und Muster gegeben werden muß, wie diese am besten betrieben werden kann.

Alle die Versuche, die man mit Einrichtung von Waldbauschulen, mit den Vorträgen über Forstwirthschaft auf den landwirthschaftlichen Unterrichtsanstalten gemacht hat, haben in Bezug auf die Holzkultur durch die kleinen Grundbesitzer, die Bauern und Bürger, nichts geleistet und können auch nichts leisten, weil diese sie nicht besuchen. Die großen Waldbesitzer halten sich aber Forstmänner, die sich in den Staatsforsten oder auf forstlichen Bildungsanstalten ausbilden. Der Bauer ist überhaupt jeder Theorie unzugänglich, wohl aber folgt er gern dem Beispiele, was er vor Augen hat, wenn er sieht, daß das Verfahren vortheilhaft ist und sich bewährt. Der märkische Bauer hat von Thär's rationeller Landwirthschaft nicht die geringste Notiz genommen, als er aber sah, daß die großen Gutsbesitzer, welche die Grundsätze, die darin aufgestellt waren, befolgten, bessere Ernten machten, als er bei seiner Dreifelderwirthschaft, hat er auch angefangen Futterkräuter zu bauen, Stallfütterung und einen regelmäßigen Fruchtwechsel einzuführen, soweit es die Größe seines Besitzes erlaubte.

Der Verfasser kann ebenfalls ein Beispiel von der Holzkultur anführen, wie leicht sich selbst die Bauern zu einer solchen entschließen, die ihnen bisher ganz fremd war, wenn sie sehen, daß sie mit Vortheil angewendet werden kann.

Zu den Institutforsten waren mehrere ausgetragene Baueräcker von sehr schlechtem Boden auf Sandbergen eingetauscht worden, auf denen die Kiefernsaat sehr mangelhaften Erfolg hatte. Der Verf. wandte daher zu ihrer Aufforstung die Pflanzung einjähriger Kiefern mit 15 bis 18 Zoll langen Wurzeln an, die wohlfeiler waren als die Saat, da der Morgen durchschnittlich nicht über Einen Thaler Arbeitslöhne kostet. Diese Kulturmethode hatte ausgezeichneten Erfolg, denn nicht blos, daß die Pflanzung selbst einer Dürre, bei der die Saaten vertrockneten, widerstand, es hatten auch die jungen Kiefern, da ihnen der volle Wachsraum eingeräumt war, einen weit stärkeren Wuchs, als in den dichter stehenden Saaten. Da viele dieser Kulturen an die bäuerlichen Grundstücke grenzten, so verbreitete sich der Ruf dieser schönen jungen Bestande bald in den benachbarten Dörfern und von da aus weiter. Es kamen viele Bauern, um sich bei dem Verf. Belehrung über das angewendete Kulturverfahren zu erbitten, welches dieser ihnen denn auch bereitwillig zeigte, indem er sie selbst Pflanzen einsetzen ließ und sie auf das aufmerksam machte, worauf es dabei vorzüglich ankam.

Der Verf. ging dabei von der Ansicht aus, daß es mindestens eine moralische Verpflichtung des Staatsforstbedienten sei, die kleineren Grundbesitzer möglichst zur Holzkultur anzuregen und dabei mit Rath und That zu unterstützen, wenn sie diesen in Anspruch nehmen. Dies wird auch gewiß der Fall sein, wenn er sich den Ruf erworben hat, ein guter Holzzüchter und Kultivateur zu sein.

Auch die Art der Erziehung der Kieferpflanzen mit langen Wurzeln haben sich schon mehrere Kommunal- und Privat-Forstbeamte zeigen lassen, so daß sie theilweis sich ihren Bedarf von guten Pflanzen jetzt schon selbst beschaffen können.

Die kleinen Grundbesitzer auf dem Lande gleichen in Beziehung ihrer Erziehung zu Holzzüchtern den Kindern. Diese erzieht man auch nicht durch bloße gute Lehren, sondern am besten durch das gute Beispiel, welches ihnen Eltern und Menschen geben, mit denen sie zusammenkommen. Für sie braucht man weder Bücher, die sie nicht lesen, noch Schulen, die sie nicht besuchen, gut wachsende und einen guten Ertrag gebende Holzbestände in den Staats- oder regelmäßig bewirthschafteten größeren Gutsforsten thun eine bessere Wirkung, als alles Schreiben und Reden. Die Theorie ist für sie werthlos, denn die Praxis allein genügt ihnen schon. Jeder Staatsforstbeamte sollte ihnen dann aber mit Rath und That beizustehen bereit sein, wenn sie geneigt sind, dem in den Staatsforsten gegebenen Beispiele zu folgen.

Eigenthümliche Jagden auf den Philippinen.*)

Herr de la Gironière, ein Franzose, der sich längere Zeit als Arzt und Gutsbesitzer auf diesen Inseln, besonders auf Manilla, aufgehalten hat, erzählt uns, daß vorzüglich die Jagd auf Hühner, die sich hier in großer Menge in den die Ebenen bedeckenden niederen Gesträuchen vorfinden, zu einer Lieblingsbelustigung der Einwohner gehört. Sie wird aber auf eine ganz eigenthümliche Art, nicht mit Schießge-

*) Aus den Aventures d'un Gentilh. Breton aux îles Philippines par de la Gironière. Paris 1857.

wehr, sondern mit Peitschen, betrieben. Man hat dazu besonders abgerichtete Pferde, die eine Jagdgesellschaft besteigt, um ein Dickicht abzusuchen oder abzutreiben. Wenn nun die den Reitern vorsuchenden Hunde die Hühner aufjagen, die einen sehr schwerfälligen und langsamen Flug haben, so sprengt einer der Jäger so rasch als möglich heran, verfolgt sie auch wohl durch Dick und Dünn, bis er sie mit einem Schlage der Peitsche herunterwerfen kann. Die Hauptsache bei dieser Jagd ist ein verwegenes Reiten. — Das wäre also eine Hetzjagd auf Geflügel. —

Eine andere ähnliche Jagd findet auf Hirsche statt, die sich in diesen Wäldern ebenfalls zahlreich vorfinden. Wenn ein solcher aufgejagt ist, verfolgen ihn die Reiter mit kurzen Lanzen oder Wurfspießen, und wenn sie nahe genug sind, werfen sie diesen mit aller Gewalt nach dem Thiere, was ein geübter Jäger selten fehlt.

Die gefährlichste Jagd ist die des wilden Büffels, der sich mehr in den Hochwäldern aufhält, ein sehr starkes muthiges Thier ist und den Menschen angreift und tödtet, wenn er ihn erblickt und dieser sich nicht durch die Flucht auf einem schnellen Pferde retten kann. Er wird zwar größtentheils durch die Kugel erlegt, doch aber auch zu Pferde mit Schlingen, oder Lassos gejagt wie das wilde Rindvieh in den amerikanischen Prairien von den Gauchos. Man sucht dazu den Büffel aus dem Walde in die Ebene und das niedere Strauchholz zu treiben, wo sich die berittenen Jäger, jeder mit einem Lasso und langem Dolche bewaffnet, in hinreichender Entfernung vom Waldsaume vertheilen, so daß immer drei Mann eine gemeinschaftliche Jagdgesellschaft bilden und zusammenbleiben. So wie der Büffel aus dem Walde hervorbricht und die Jäger erblickt, stürzt er auf diese mit großer Schnelligkeit, die man ihm nach seinem schwerfälligen

Ansehen nicht zutrauen sollte, auf diese los, die sich sofort in Galopp setzen und ein Dreieck um ihn bilden. Der Büffel sucht sich darin einen von ihnen aus, den er verfolgt, was die andern beiden benutzen, um sich ihm zu nähern und den Lasso über die Hörner zu werfen. Dies gelingt nicht immer gleich und es gehört eine große Gewandtheit des Jägers dazu, den Anfällen des Büffels auszuweichen, denn wenn dieser das Pferd erfaßt, wirft er es mit einem Stoße nieder, zerreißt es mit seinen großen scharfen Hörnern und zerstampft Pferd und Jäger mit seinen Füßen. Gelingt es aber diesem, die Schlinge über die Hörner zu werfen, so fühlt sich das Thier nicht mehr frei und sucht zu entfliehen, wo dann die andern Jäger herbeieilen, um ihm ebenfalls ihre Schlingen überzuwerfen. Die Jäger wenden nun alle Kraft an, um ihm durch das Festhalten und Anziehen der Riemen den Lauf möglichst zu erschweren, und suchen ihn so in das Gebüsch zu treiben, damit es ihnen gelingt, die Riemen um einen Baum oder eine starke Stange zu schlingen, wodurch er zum Stehen gebracht wird und dann in ohnmächtiger Wuth den Boden mit seinen Hörnern aufwühlt. Nachdem alle Schlingen an feste Gegenstände angebracht sind, suchen die Jäger sich ihm zu nähern und ihn mit ihren langen Dolchen zu tödten. Ohne Unglücksfälle geht es natürlich bei diesen Jagden nicht immer ab.

Ermittelung des Werthzuwachs-Procents an Waldbäumen.

Gewöhnlich wird der Zuwachs eines Baumes, den man oft sieht, lange gesehen hat, als sehr gering betrachtet; es hat dies oft zur Folge, daß mancher kräftig wüchsige Baum aus Unkunde vorzeitig zu geringem Werthe eingeschlagen wird, der bei längerem Leben ein werthvolleres Sortiment werden und dem Besitzer weit größeren Gewinn einbringen würde.

Ich glaube deshalb vielen Lesern einen Dienst zu erweisen, wenn ich die nach Anleitung im 1. Heft, 40. Band d. Kr. Bl. vorgenommenen Ermittelungen hier mittheile. Es standen mir hierzu die an mehreren Stämmen seit vielen Jahren gemachten Zuwachsbeobachtungen als sichere Anhaltepunkte zur Hand.

1. Eine frei stehende, jetzt 60 Jahr alte Fichte, 1828 bis zu 26 Fuß glatt ausgeästet, enthielt im Jahr 1828 netto 14 Kbfß. Nutzholz, damals nur zu Balken tauglich pr. Kbfß. 6 Sgr. . 2 Thlr. 24 Sgr.
   Nach genauer Messung enthielt dieser Stamm 1856 netto 75⅔ Kbfß. Nutzholz, davon 52 Kbfß. zu Schnittholz tauglich à 8 Sgr. macht 13 Thlr. 26 Sgr. und 23⅔ Kbfß. Bauholz à 6 Sgr. macht 4 Thlr. 22 Sgr. . . . 18 = 18 =
   in den Jahren 1828—56 hat mithin der Baum zugewachsen 61⅔ Kbfß. und 15 Thlr. 24 Sgr. Geldwerth, durchschnittlich pr. Jahr 2⅕ Kbfß. 17 Sgr., macht auf den Geldwerth des Stammes von 1828 2 Thlr. 24 Sgr. berechnet: 20¼ Procent Werthzuwachs.

2. Eine andere, nicht weit von der vorigen, frei stehende, gleich alte, nicht ausgeästete Fichte enthielt 1828 ganz denselben Inhalt von 14 Kbfß. Nutzholz wie oben . . . . . 2 Thlr. 24 Sgr.
1856 enthielt dieselbe 62¼ Kbfß., davon 44¼ Kbfß. à 8 Sgr. 11 Thlr. 24 Sgr. und 18 Kbfß. à 6 Sgr. 3 Thlr. 18 Sgr. . . . . 15 " 12 "
folglich Zuwachs in 28 Jahren 48¼ Kbfß. Nutzholz und . . . . . 12 " 18 "
durchschnittlich pr. Jahr 1⁸/₁₁ Kbfß. Nutzholz und . . . . . — " 13½ "

Auf den Geldwerth von 1828 berechnet: 16 Proc. Werthzuwachs.

3. Ein frei stehender Eichbaum enthielt nach genauer Messung des Schaftes und Abschätzung des Astderbholzes am 1. Juni 1855 54¼ Kbfß. Nutzholz, 1¼ Klafter Astderbholz nach dem damaligen Holzpreis berechnet, der untere reine Schaft zu 13 Fuß Länge 34¼ Kbfß. à 10 Sgr. . . . . 11 Thlr. 12½ Sgr.
das weitere ästige Bauholz 20 Kbfß. à 6 Sgr. . . . . 4 " — "
das Astderbholz pr. Klftr. 6 Thlr. . 7 " 15 "
zusammen 54¼ Kbfß. Nutzholz, 1¼ Klftr. Astderbholz . . . . . 22 Thlr. 27½ Sgr. Geldwerth.

Am 22. d. M. habe ich diesen Stamm wieder genau ins Maaß genommen und nach denselben Holzpreisen berechnet.

Der reine Schaft bis 13 Fuß Höhe
enthielt 39¼ Kbfß. à 10 Sgr. . . . 13 Thlr. 2½ Sgr.
Nach diesem Zuwachsverhältniß das obere
Bauholz berechnet zu 23 Kbfß. à 6 Sgr. 4 " 18 "
dsgl. das Aſtderbholz zu 1⅘ Klftr. à
6 Thlr. . . . . 8 " 20 "
zusammen 62¼ Kbfß. 1⅘ Klftr. . . 26 Thlr. 10½ Sgr.
folglich Zuwachs in 3 Jahren 8 Kbfß.
⅞ Klftr. . . . . 3 " 13 "
pro Jahr 2⅔ Kbfß. . . . . 1 " 4⅓ "
und 5 Procent Werthzuwachs.

Berücksichtigt man indessen, daß neben dem höheren Zuwachs auch ein höherer Nutzholzpreis seit 1855 eingetreten, daß hier der jetzt auf 13 Fuß Höhe, in der Mitte 74 Zoll Umfang messende reine Stammtheil mindestens 12½ Sgr. und der weitere Theil 7½ Sgr. pr. Kubikfuß gelten würde, so stellt sich die Rechnung anders.

39¼ Kbfß. à 12½ Sgr. macht	16 Thlr.	10 Sgr.	7 Pf.
23 " à 7½ " "	5 "	22 "	6 "
1⅘ Klafter Aſtderbholz w. o.	8 "	20 "	— "
	30 Thlr.	23 Sgr.	1 Pf.
Ab den Werth von 1855 . . .	22 "	27 "	6 "
Giebt Werthzuwachs in 3 Jahren	7 Thlr.	25 Sgr.	7 Pf.
pr. Jahr	2 "	18 "	6 "

und 10½ Procent Werthzuwachs.

Die Grundfläche, die dieser Baum, lothrecht der äußersten Aſtspitzen, einnimmt, beträgt 11¼ □Ruthen.

Die Bodenfläche hat sich folglich 1855—58 alljährlich rentirt:

im ersten Falle pr. □Ruthe mit 3 Sgr.
im letzteren Falle " " " 7 "

Auch hier finden wir wieder, daß die Holzzucht, wo

der Boden, Behandlung ꝛc. der Holzart entspricht, auch Großes zu leisten vermag.

Daß die beiden Fichten-Stämme, im Zuwachs und Werthprocent, unter gleichen Boden- und Standorts-Verhältnissen, merklich abweichen, rührt ohne Zweifel daher, daß sub 1 durch das Ausästen bis 26 Fuß Höhe weniger in die Aeste gewachsen und mehr den Zuwachs walzenförmig an den Schaft als Nutzholz angelegt hat und bei dem Stamm sub 2 das bedeutendere Astholz seines geringen Werthes wegen außer Berücksichtigung gelassen ist. Die beiden Fichtenbäume überbieten im Werthzuwachsprocent den Eichbaum auffallend. Aus ähnlichem Grund ist dies erklärlich. Der Eichbaum, im ganz freien Stande, ist von 13 Fuß Höhe aufwärts sehr mit weit ausragenden Aesten besetzt. Wäre derselbe in der Jugend allmälig höher ausgeästet worden, so würde er höheren Nutzholzschaft erlangt und dadurch der Zuwachs sich mehr dem Stamm mitgetheilt haben, statt daß er jetzt mehr in die Aeste wächst, die im Geldwerth immer sehr dem Nutzholzwerth nachstehen.

Wenn es gewagt sein dürfte, nach diesen Ermittelungen auf bestem Boden auf den Werthzuwachs geschlossener Bestände directe Anwendung zu machen, so wird doch immerhin zulässig sein, bei freudigem Wuchs und gutem Boden annähernd darauf einen Schluß zu machen.

Die Zuwachs-Werthprocente des Fichten-Wäldchens bei Keppel behalte ich mir vor, später mitzutheilen.

(Aus dem Siegener Intelligenzblatt, Nr. 57, 1858.)

Allenbach, 25. Juni 1858.

Vorländer, Oberförster.

Zuwachs an geästeten Fichten.

Sie beehrten im Jahre 1841 meine Mittheilung über das Ausästen der freistehenden Waldbäume mit der Aufnahme in die Kritischen Blätter 15. Band 1. Heft. Ich darf hieraus vermuthen, daß es Ihnen nicht unangenehm sein wird, die weiteren Wachsthums-Resultate meiner zwei Fichtenstämme in freiem Stande zu erfahren. Seite 199 a. a. O. stehen solche bis 1838.

	Maß 4′ über der Erde.		Tag der Messung.
	der nicht geästeten.	der geästeten.	
1839	47¼″	45″	Mai 8.
1840	48″	46¼″	= 14.
1841	49″	48″	= 10.
1842	51½″	51″	= 14.
1843	52″	51⅔″	= 14.
1844	53″	53″	= 14.
1845	54¼″	54¼″	= 13.
1846	55½″	55½″	= 12.
1847	56″	56″	= 13.
1848	57″	57″	= 8.
1849	58″	57½″	= 12.
1850	58⅔″	58″	= 13.
1851	60″	59½″	= 10.
1852	60¾″	60½″	= 13.
1853	61¾″	62″	= 11.
1854	63½″	64⅓″	= 12.
1855	64⅓″	65½″	= 8.
1856	65″	67″	= 11.
1857	65⅓″	68″	= 8.

Bei der Messung am 11. Mai 1856 begleitete mich der K. Oberförster Eichhoff, ein Zögling von Ihnen, und ließen

wir beide Stämme auch oben bei 26′ Höhe messen. Das Resultat war folgendes:

der ausgeästete maß in Brusthöhe . . . . . 67″ bei 26′ Höhe . . 53″	= 60″	macht 51¾ Kbfß.
der nicht ausgeästete in Brusthöhe . . . . . 65″ bei 26′ Höhe . . 46″	= 55½″	= 44¼ =
folglich enthielt der geästete bis 26′ hoch mehr		7½ Kbkfß.

Die Höhe beider Bäume wurde gleich erachtet und zu 70′ abgeschätzt.

Die Messungen habe ich immer eigenhändig mit größter Accuratesse gemacht und kann deren Wahrheit auf Ehre versichern. Mehrere Unterschiede, die dabei vorkamen, waren mir auffallend, und habe ich dann immer etlichemal die Kette umgezogen und mich völlig von der Richtigkeit überzeugt.

Es ist auffallend, daß der geästete seit dem Jahre 1853 nun noch gar auch bei 4′ Höhe (das Messungskerbchen erneuere ich bei jeder Messung) den nicht geästeten überbietet. Leider haben mir nun böse Buben im Sommer v. J. ein Feuer an den nichtgeästeten gelegt, und ist er an 3′ hoch von einer Seite beschädigt worden. Wie weit dies nachtheilig, wird sich erst dieses Frühjahr ergeben.

Außer dem Vortheil des geästeten, daß er auf 26′ Höhe 7½ Kbkfß. mehr Nutzholz hat, ist dieser Nutzholzblock mehr walzenförmig und gänzlich rein und deshalb auch an Qualität werthvoller. Es dürfte also das Ausästen der freistehenden Fichten bis zur halben auch äußerstens ⅗ der Stammhöhe allgemein zu empfehlen sein.

In den Forsten, die ich verwalte, verfahre ich seit 40

Jahren hiernach, und wünschte Ew. Hochwohlgeboren einmal die Resultate zeigen zu können.

Allenbach bei Hilchenbach Kreis Siegen,
den 5. Febr. 1858.

Vorländer,
Stifts-Oberförster.

Zahl der studirenden österreichischen Forstmänner.*)

In keinem deutschen Lande dürften junge gebildete Forstmänner eine so gute Aussicht haben, bald Beschäftigung zu finden, als in Oesterreich, denn das Kaiserreich hat 31,235,000 Morgen Waldfläche, während nur 226 Studirende die 4 Forstschulen des Kaiserreichs besuchen, so daß beinahe 142000 Joch oder 320000 preußische Morgen auf einen Besucher derselben kommen. Davon besuchten Mariabrunnen 82, Schemnitz in Ungarn 54, Weißwasser in Böhmen 70, Aussee in Mähren 20.

Eine englische Naturgeschichte des Hirsches.

Ein sehr geschätztes naturwissenschaftliches Journal, das jedoch weniger für den eigentlichen Naturforscher als für das Volk berechnet ist, ist Fraser's Magazin. In diesem ist eine Naturgeschichte des Rothhirsches, dieses sonst in England überall verbreiteten, jetzt aber nur noch in einigen Parks vorkommenden Thieres, enthalten, die mancherlei Curiosa enthält.

Zuerst bemerkt der Verf., daß die Hirsche in der Vorzeit

---

*) Preußische Zeitung No. 81. von 1859.

niemals mehr als 10 Enden gehabt hätten, was auch die aus dieser Zeit herstammenden, in Torfbrüchen gefundenen Gehörne bestätigen, so daß man wohl die große Endenzahl manches Gehörnes nur als eine Monstrosität ansehen kann, zumal da die Stärke des Gehörnes allein durchaus nicht über die Zahl der Enden entscheidet.

Dann wird behauptet, daß der Hirsch sich nicht eher in sein Versteck zurückzieht, bevor er nicht vollständig gefegt hat. Ebenso, daß er am Ende der Brunft nicht blos die Einsamkeit aufsucht, um sich zu erholen, sondern daß er sich dazu auch eine tiefe Grube gräbt, um sich darin zu verbergen.

Ueber die Erziehung der Kälber durch die Mutter, die den ganzen Sommer unablässig damit beschäftigt ist, erhält man hier eine vollständige Mittheilung. Wie die Mutter das Kind abstraft, wenn es nicht sogleich gehorcht, wie es demselben laufen lehrt, um den Hunden entfliehen zu können, das Alles kann man hier lesen. Auch wie ein Alttier, um ein Kalb zu schützen, das ein Hund im Dickicht aufsucht, wenn dieser sich ihm nähert, plötzlich einen Sprung hoch in die Luft thut und mit allen vier zusammengebogenen Läufen auf den Rücken des Hundes niederfällt und so dessen Rückgrat zerbricht.

Besonders bemerkenswerth ist aber eine ganz neue Jagdmethode, indem ein gezähmter Hirsch abgerichtet wird, um in der Brunftzeit im Walde Hirsche aufzusuchen und mit ihnen zu kämpfen, wo dann der Jäger unbemerkt heranschleicht und dem wilden Hirsche mit dem Waidmesser die Flechsen an den Hinterläufen durchschlägt, oder ihn, wie bei der Parforcejagd, heßt.

Ueber das Wandern des Elenwildes in Rußland.

Als ich im Jahre 1833 in das hiesige Revier kam, kannte ich diese Wildgattung nicht viel mehr, als die hiesigen Bewohner. Denn wenn ich auch im zoologischen Museum in Berlin wohl ein mir damals als Koloß erscheinendes, jetzt zwar in meinen Augen zu einem winzigen Zwerg zusammengeschrumpftes Stück sah (denn wir haben hier schon Hirsche, die zur Zeit kein Geweih trugen — bekanntlich werfen die alten Hirsche schon Anfang Oktober ab — im Winter von 29 Pud = 1160 Pfund mit Aufbruch geschossen), so wußte ich doch von seiner Naturgeschichte eben weiter nichts, als was ich in Döbel, Didrich, aus dem Winkell ꝛc. gelesen hatte.

Mein unvergeßlicher Herr, der hochselige Graf Panin (zu seiner Zeit gewiß der größte Nimrod im russischen Reich, denn er hatte sich seit 1804, wo er auf seinen Gütern lebte, ausschließlich mit dem edeln Waidwerk beschäftigt), hatte hier zwar einige Stück in den letzten Jahren erlegt, sagte mir jedoch, als er meine Lüsternheit nach der Bekanntschaft mit einem Elchhirsche merkte, daß dies Wild noch als eine große Seltenheit zu betrachten sei, und erinnerte sich mit Vergnügen der Zeit, in welcher er in früheren Jahren diese Jagd mehr im Kaluga'schen Gouvernement betrieben habe, wo sie jedoch damals schon ihren Stand fast gänzlich verlassen hätte.

Das Jahr 1834 war vom Frühjahr an merkwürdig arm an Regen, und so fehlte es denn auch nicht an bald entstehenden Waldbränden, welche im Laufe des Sommers immer mehr überhand nahmen, so daß Tausende von Morgen des schönsten Urwaldes ein Raub der Flammen wurden, die größtentheils durch Fahrlässigkeit entstanden

waren. Der hochselige Herr war ganz unglücklich, denn wir fürchteten allgemein, daß die Bärenjagd, die er vor Allem am meisten liebte, sich in diesem Elemente auflösen würde; dem war jedoch nicht so, denn Bären haben wir nachmals wie früher, und das Elchwild wurde einige Jahre später unser lieber Gast. Schade nur, daß der gute Herr für seine damalige Sorge hier auf Erden keine Entschädigung mehr finden sollte, indem er schon 1837 im 67. Jahre starb.

Auf den ausgebrannten Flächen, die bis heute noch von halb verkohlten Tannenstämmen übersäet sind, zeigte sich bald ein üppiger Anflug von verschiedenen Laubhölzern, wie vorzüglich: Ahorn, Aspen, Ebereschen, Weiden und Linden, wovon die vier ersteren als Lieblingsnahrung des Elchwildes im Winter anzusehen sind.

Nach einigen Jahren wurden schon öfter Elen auf diesen Brandstätten gespürt und im Anfange der vierziger Jahre wurden sie so häufig, daß wir nun gewonnenes Spiel zu haben glaubten, doch dem war auch diesmal nicht so; denn obschon sich in einem Zeitraume von 6—8 Jahren der Wildstand zusehends vermehrte (was gar nicht zu verwundern ist, da ein ausgewachsenes Thier fast regelmäßig im Anfang Mai 2 Kälber setzt und gelte Thiere höchst selten sind), so mußte der Nichtaasjäger doch mit Bedauern wahrnehmen, daß die hiesigen Bauernjäger, die sich sonst gern mit einem angelockten Haselhuhn begnügten, nun vorzüglich im März und April, wo die Thiere hochbeschlagen sind — und der mannshohe Schnee mit der harten Eiskruste das Fortkommen des armen Wildes so beschwerlich macht, den Schneeschuhläufer aber mit einem leichten Köter im Gegentheil begünstigt — sich mit einer wahren Wuth darauf warfen und nun gleich dem Prairie-Bewohner in Amerika nicht mehr sagten, sie gingen auf die Jagd, sondern: nach Fleisch.

Wie manches Stück habe ich unter den Beilen und Messern (denn die Feuerwaffe ist glücklicher Weise etwas ganz Unschuldiges in den Händen solcher Fleischgierigen), nachdem es von den Kötern heruntergerissen war, verenden sehen! — Die oben angegebenen Feinde sind, meiner Erfahrung nach, jedoch noch bei Weitem die geringsten und werden durch die Wölfe noch übertroffen. Früher war es eine wahre Seltenheit, einen Wolf im Urwalde zu spüren — immer trieb er sich in den Vorhölzern, in der Nähe von Dörfern herum, wo er auch seine saubere Nachkommenschaft heranbildete, wohl wissend, daß tiefer im Walde für ihn keine fetten Bissen wuchsen. Durch die Vermehrung des Elchwildes änderten die Wölfe jedoch bald ihren früheren Aufenthalt, namentlich in den oben angegebenen Monaten, wo ich sie oft in Rotten von 10 und mehr auf der Elenjagd gespürt und gesehen habe, und wie oft haben mir die Bestätiger frische Ueberreste von, durch Wölfe gerissenen, Elen gebracht, so zu sagen als corpus delicti, um meine Vorwürfe, als gäben sie sich beim Bestätigen keine Mühe, zurückzuweisen.

So lange sich ein starkes Elen im Holze befindet, haben die Wölfe, wenn sie nicht gerade durch Zahl und Wetter begünstigt sind, eben kein leichtes Spiel, denn erstere verstehen sich mit den Vorderläufen als ausgezeichnete Schläger zu bedienen, — gelingt es ihnen aber, das angejagte Stück in ein dichtes Stangenholz zu treiben, so ist es immer verloren; denn hat einmal ein Wolf gut gepackt, wozu die langen Gehöre gewöhnlich auserwählt werden, so hält er, indem er sich seitwärts um einen Stamm wirft, auch das flüchtigste Stück auf, worauf er dann natürlich von seinen Raubgenossen unterstützt wird. Ich habe auf mancher solcher blutigen Wahlstätten Gelegenheit gehabt, mich von der Wahrheit des hier Gesagten zu überzeugen; was nun erst

eine alte Wölfin unter den frisch gesetzten Kälbern für Verheerungen anrichten mag, kann sich der Jäger denken, ohne nähere Bekanntschaft mit Meister Urian gemacht zu haben, wenn er sich nur an Reinecke und seinen Rehstand erinnern will.

Den hier angegebenen Ursachen ist es gewiß zuzuschreiben, daß uns diese Wildgattung wenigstens zur Hälfte wieder verlassen hat und in Gegenden plötzlich erscheint, wo man sie bisher nicht kannte. So unter Anderm in einem meiner Inspektion unterworfenen Revier — in einer Entfernung von 310 Werst von hier — wo man noch vor 6 Jahren nicht wußte, wie ein Elen aussieht, und gegenwärtig der Stand reicher ist als bei uns. Ganz Aehnliches habe ich durch Jagdliebhaber aus verschiedenen Gouvernements bestätigen hören.

Am zweiten Oktober in den vierziger Jahren fanden wir in einem Bette zufällig zwei Schaufeln von 36 Pfund. Beide habe ich nach Moskau zu dem Conservateur des dortigen Museums, meinem früheren Collegen A. Fahrenkohl, geschickt.

W. Marggraf.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

Kritische Blätter

für

Forst- und Jagdwissenschaft,

begründet von

Dr. W. Pfeil,

Königl. Preuß. Geh. Oberforstrath und Professor,

fortgesetzt

in Verbindung mit mehreren Forstmännern und Gelehrten

von

Dr. H. Nördlinger,

Oberförster und Professor an der Königl. Württemb. Akademie Hohenheim.

Zweiundvierzigster Band.

Zweites Heft.

Leipzig,

Baumgärtner's Buchhandlung.

1860.

Inhaltsverzeichniß.

Seite

Zum Andenken an Pfeil, vom k. preuß. Korpsauditeur Marcard . . 1

I. Recensionen und Berichte.

1. Dr. G. Königs Waldpflege, von Dr. Karl Grebe 23
2. Die Pflanzen und Raupen, von O. Wilde 39
3. Lehrbuch für Jäger und für die welche es werden wollen, von Dr. Georg Ludwig Hartig 41
4. Die Waldverderber und ihre Feinde, von J. T. C. Ratzeburg 50
5. Die technischen Eigenschaften der Hölzer, von Dr. Nördlinger 65
6. Waldbilder. Gedichte von Eduard Paulus 93

II. Abhandlungen.

Unsre forstlichen Maße 105
Bedeutung des Winterfrosts für die Waldbäume 112
Ueber den Betrieb der Waldweide 159
Ueber Waldentwässerung 172
(Dürrlaub und Moos-) Streunutzung 192
Trockene Hitze 203
Schnee-, Duft- und Eisbruch und -Druck. 210

III. Mancherlei.

	Seite
Botanische Exkursionen um Savannah (Georgia)	219
Eine Elephantenjagd auf Ceylon	224
Fang der blauen Meertaube in den Pyrenäen	230
Lektionsplan der Forstlehranstalt zu Neustadt-Eberswalde . . .	232
Ankündigung der Vorlesungen an der Akademie zu Hohenheim .	237
Mahagenischiffe	239
Verwandlungs-Tabellen	241

Zum Andenken an Pfeil.

Vom k. preuß. Korpsauditeur Marcard.

Wenn es Ausnahmen giebt von der jetzt so oft gehörten Klage über den Mangel an Charakteren, insonderheit darüber, daß Charakter und Willen, statt mit Bildung und Wissen gleichen Schritt zu halten, vielmehr durch die Fortschritte der letzteren beeinträchtigt werden, so macht gewiß der verstorbene Pfeil eine solche Ausnahme. Freilich ist es ein sehr sichtbares Zeichen der Zeit, welches überall in der Auflösung der Stände, der Standessitten, Gebräuche und Trachten hervortritt, daß die wissenschaftliche, amtliche oder gewerbliche Thätigkeit eines Menschen die Person desselben weniger berührt als sonst; und wenn das Sprichwort, Kleider machen Leute, doch noch einen tieferen Sinn als den gewöhnlichen hat, so findet schon hierin der Mangel an Charakteren einen Theil seiner Begründung. Indessen geht, vorzugsweise bei Männern der Wissenschaft, das Unzusammenhängende zwischen Wissen und Gesinnung weit über den Mangel an äußerm Charaktergepräge hinaus, ohne daß die Selbstvergnügtheit unserer Zeit, die solche Schwächlichkeit wohl noch gar als höhere Objectivität preist, gerade hierin eines ihrer schlimmen Zeichen fände. Nur die sogenannten exacten Wissenschaften, die der technischen Richtung der Zeit

dienen, üben dadurch, daß sie ihre Pfleger, Lehrer und Schüler sehr leicht den höheren sittlichen Standpunkten entfremden, allerdings einen ihrem Wesen entsprechenden Einfluß auf den Charakter. Wo dagegen eine Wissenschaft auf Erkenntniß des sittlichen, des organischen, geschichtlichen oder volksthümlichen Lebens gerichtet, also ihren Gegenständen nach conservativ ist, da bemerken wir selten einen gleichen Einfluß, und es kann als ein Beispiel für alle angeführt werden, daß die meisten Germanisten in der Politik einem liberalen Kosmopolitismus huldigen oder günstigsten Falles höchst neutral sind, ingleichen daß die große Mehrzahl unserer Juristen, trotz ihrer bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft historischen Bildung, sich zu allen geschichtlichen Bildungen feindselig verhält. Eine günstigere Stellung nimmt in dieser Beziehung die Forstwissenschaft ein, die, obgleich streng genommen auch eine exacte Wissenschaft, dennoch als grundconservativ in ihrem ganzen Wesen betrachtet werden kann, da sie einerseits auf langsames organisches Wachsen angewiesen ist, also auf den Gegensatz zum willkürlichen Construiren, worin das wahre Zeichen des Liberalismus besteht, andererseits aber keinen größeren Feind hat, als die liberalen Volkswirthschaftstheorieen. Diese Beziehungen liegen so nahe und sind so handgreiflich, daß fast alle Forstmänner, bewußt oder unbewußt, Feinde des Liberalismus sind; ganz besonders aber finden wir bei dem verstorbenen Pfeil einen solchen folgerichtigen Zusammenhang zwischen Wissenschaft und Gesinnung auf das Schärfste ausgeprägt. Forst- und Waidmann durch und durch, war er ebenso sehr durch und durch conservativ; dabei war er in derselben Folgerichtigkeit ein Freund und Beförderer der Kreuzzeitung. Wir achten es deshalb für Pflicht, unsern Lesern ein Bild dieses trefflichen Mannes zu geben.

Der verewigte Dr. Pfeil — Major a. D., Königl. Preußischer Oberforstrath und Professor, Director der Forst-Lehranstalt zu Neustadt-Eberswalde, Ritter des Rothen Adler-Ordens zweiter Klasse mit Eichenlaub, des Kais. Russischen St. Annen-Ordens zweiter Klasse, so wie Comthur des Kgl. Sardinischen Mauritius- und Lazarus-Ordens — ist geboren am 28. März 1783 zu Rammelsburg am Harz, wo sein Vater Justiz-Amtmann war; seine Mutter war eine geb. v. Göckingk, Schwester des bekannten Dichters, so wie des Preußischen Generals der Cavallerie v. Göckingk. Zum Juristen bestimmt, besuchte und absolvirte er das Gymnasium zu Aschersleben und trat im 18. Jahre, einer frühen Neigung zum Forstwesen folgend, seine Lehrzeit bei dem Königl. Preußischen Oberförster Kersten in Königshof unweit Elbingerode an. In den gegenwärtigen, von ihm gegründeten „kritischen Blättern für Forst- und Jagdwissenschaft" beschreibt er selbst seine Lehrzeit, Lernzeit und Docirzeit (siehe Jahrgang von 1849, 1853 und 1858, Seite 135, 186 und 98 ff.), so daß wir zu unserer Darstellung zum großen Theil seiner eigenen Worte uns werden bedienen können. Auf den Fall eines etwaigen Vergleichs mit dem Text ist jedoch zu bemerken, daß wir die wörtlichen Anführungen mitunter aus verschiedenen Stellen zusammengetragen haben, ohne dieses, so wie vorkommende Weglassungen in und zwischen den einzelnen Sätzen, besonders zu bemerken.

Die „Lehrzeit", oder „Sonst und Jetzt", hat er den ersten Theil seiner Selbstbiographie überschrieben, und es zieht sich durch das Ganze ein schmerzliches Beklagen des entschwundenen Sonst, der guten alten Zeit, die sich auch jedenfalls besser eignete, solche Kernmenschen, wie Pfeil einer war, hervorzubringen, als das Jetzt, dessen gute Seiten er bei alledem keineswegs verkennt, nur wünschend, „daß

das Sonst und Jetzt mehr mit einander verschmolzen werde." Auch erfahren wir aus seiner Lehrzeit im einsamen Försterhause mehr von dem, „was sich der Wald erzählt" und von seiner wahren Poesie, als aus alle den modernen, arabeskenartig gerankten und mit ungeglaubten Geistern und Elfen verzierten Poesieen, zu denen der grüne Wald herhalten muß, und die Pfeil gelegentlich mit bitterem Spott geißelt.

Als ein schlank aufgeschossener Jüngling, mit allen Ansprüchen eines angehenden Studenten, der in Gesellschaft mit jungen Kürassier-Offizieren vom Regiment Quitzow auf den Bällen in Aschersleben schon eine Art Rolle gespielt, begann am 1. November 1801 seine Lehrzeit. — Etwas schwer wurde es ihm, sich in das neue Verhältniß zu finden, wo der Herr Oberförster, da man damals nur adelige Lehrlinge mit Sie anredete, zuerst zwischen Er und Man schwankte und endlich zu dem vertraulichen Du überging, außerdem aber noch persönliche Dienste, Pferde- und Stiefelputzen von ihm forderte, die er dem Herrn denn auch willig leistete, während er jedoch des Frauendienstes, in so weit dieser auf die Küche bezüglich war, sich weigerte. Die Erste, welche ihn in Königshof empfing, war die Frau Oberförsterin, „eine rüstige, aber nicht schöne Frau, mit dem Milchfaß unter dem Arm und dem Scheuerwisch in der Hand, mit aufgestreiften Hemdärmeln, nasser Schürze und etwas verschobener Haube, die Hunde durch einige kräftige Scheltworte und Fußtritte beschwichtigend." Das ihm angewiesene Gemach, welches er mit noch zwei Lehrlingen theilen mußte, entbehrte so ziemlich alles Comforts; denn es bestand aus einer mit Estrich belegten unheizbaren Kammer oberhalb eines offenen Wagen- und Holzschuppens, — wobei zu bemerken, daß Estrich ein guter Kälteleiter, das Forsthaus aber in einer Gegend des Oberharzes liegt, wo es selbst zum Ackerbau zu kalt ist. Dieses

kahle und kühle Gemach wird unseren jetzigen jungen Forststudenten, wenn sie unzufrieden sind mit ihren Quartieren, zur gelegentlichen Besichtigung bestens empfohlen. ‚Das Forsthaus selbst war weder sehr romantisch gelegen noch gebaut. Die Wohnstube bot das Bild einer wahren Försterstube dar, wie man sie vor fünfzig Jahren so häufig fand. Das Geräth beschränkte sich auf ein Dutzend Stühle, mit hohen Lehnen und gepreßtem Kalbsleder überzogen, ein ähnliches Gestell von Eichenholz, Sopha genannt, einige Tische von Ahorn- und einem Schrank von Eschenholz, so wie einen Spiegel von etwa zwei Quadratfuß Fläche mit braun gebeiztem Rahmen; einige Hirsch- und Rehbocksgehörne, an denen Hunderiemen und Hundepeitschen, so wie mancherlei Jagdgeräthe hing, ein Schwanenhals und mehrere Tellereisen, bildeten den Schmuck der Wände; die Fenster waren mit blau und weiß gestreiften leinenen Vorhängen versehen, Alles also sehr einfach, jedoch sehr sauber und reinlich. Außer Burgsdorff's Forsthandbuch, das auf höheren Befehl angeschafft war, befand sich kein gedruckter Buchstabe im Hause, wenn man Bibel, Gesangbuch und Kalender ausnimmt. Man vergleiche damit jetzt die Stube eines jungen Oberförsters, wo der Flügel mit Opern und Sonaten bedeckt, die Nipptische mit Polterabend-Geschenken, die Teppiche von Freundinnen gestickt, die Wandbibliothek der deutschen Classiker und französischen Romantiker, schon allein die so unendlich vorgeschrittene Bildung bekunden. Und dann denke man sich eine elegante Frau Oberförsterin, wie sie erschrecken müßte, wenn sie in einer solchen Situation, in einem solchen Anzuge, wie der meiner Frau Oberförsterin es war, überrascht würde. Auch sie nimmt eine ungemeine Liebe für das Landleben mit, sie sehnt sich nach dem romantischen Walde, sie freut sich auf die herrliche unverfälschte Milch mit dem

köstlichen Rahm, sie näht elegante Küchenschürzchen und schneidet die Finger von den Glacéhandschuhen, die nicht mehr für den Ball taugen, um sie als gute Wirthin zum Anziehen in der Milchkammer aufzubewahren; aber Scheuerwisch und Milchfaß ohne Milch darin, das sind doch in der That Dinge, die man lieber der Viehmagd überläßt."

Wegen ganz eigenthümlicher Verhältnisse örtlicher und rechtlicher Natur war in der Oberförsterei Königshof eine geregelte Forstcultur damals unmöglich, und Pfeil kam deshalb auch schon nach einigen Jahren, um die Bewirthschaftung der Laubwälder kennen zu lernen, auf Kersten's eigenen Betrieb, zum Landjäger Pauli auf Thale, wo er seine Lehrjahre beendete. Pauli und Kersten, Kriegskameraden vom reitenden Feldjägercorps her, hatten sehr wenig Aehnlichkeit mit einander; denn Kersten war eine jagende, Pauli eine schreibende Natur, und obwohl auch er von forstlichen Theorieen nichts wissen wollte, so hatte Pfeil doch Gelegenheit, sich bei ihm in der praktischen Mathematik und im Buchführen zu üben. Uebrigens bemerkt Pfeil, bezeichnend für seine eigene Gesinnung, daß Kersten und Pauli nur darin sich geglichen, „daß sie beide brave, redliche Männer, treue Diener des Königs und wahre Preußen waren."

In Königshof, wo Pfeil die nicht häufige Gelegenheit hatte, Waldverwüstungen durch Windbrüche und Borkenkäfer im großartigsten Maßstabe kennen zu lernen — (Seite 143 beschreibt er einen solchen „Verfall", von dessen Ausdehnung manche unserer Leser kaum einen Begriff haben dürften) — war er eigentlich mehr Jägerbursche als Forstlehrling; dennoch bezeugt er, daß gerade hierdurch der Grund zu seiner späteren forstlichen Bildung gelegt worden sei. Zwar bestreitet er nicht, daß man ohne die Jagd zu lieben und zu üben allenfalls auch ein brauchbarer Forstmann sein könne; aber doch

nur ausnahmsweise, denn naturgemäß müsse der Forstmann auch Jäger, und zwar ein rechter Jäger sein. Nur dadurch aber ist er, wie er selbst sagt, ein rechter Jäger geworden, daß er die Jagd Anfangs gar nicht als ein Vergnügen, sondern als ein ernstliches, schwer zu erlernendes Geschäft betreiben mußte. Lange bevor er selbst zum Schuß kam, — denn daß er früher schon Jagden mitgemacht und Wild erlegt hatte, wurde, da solches nicht kunstmäßig geschehen, gar nicht beachtet — hatte er neben fleißigem Scheibenschießen das Putzen, Ordnen und Instandsetzen der Jagdgeräthschaften gründlich zu erlernen und später selbständig zu besorgen. Auch hatte er Anfangs die älteren Lehrburschen Hoff und Kuny auf ihren Jagdstreifereien nur zu begleiten und ihnen Handlangerdienste zu leisten. „Den Schweißhund am Riemen, mußte er hundert bis hundertzwanzig Schritt dem voranschleichenden Hoff nachschleichen, und zunächst das Schleichen lernen. Traf Hoff eine Fährte, Himmelszeichen, Losung, Bett oder dergleichen, so wurde, vorausgesetzt daß das Wild nicht in der Nähe zu vermuthen war, der Lehrling herangewinkt und ihm alles vollständig explicirt, wie Hoff es nannte.“ Später, als der Lehrling schon mehr geübt war, mußte er entweder dichter hinter dem Jäger schleichen oder auch wohl für ihn andere Gegenden abspüren. Der Blick Hoff's, wenn ein unvorsichtiger Tritt Geräusch machte, ein Reis knickte, ein Zweig rauschte, ein Steinchen knirschte, war unnachahmlich; Aerger, Drohung und Verachtung lagen gleichmäßig darin ausgedrückt. Auch alle Dummheiten, die der Schweißhund beging, das Rascheln im trocknen Grase, das Schütteln am Pürschriemen, das Vorlaufen oder Festlaufen im Dickicht, mußte der Lehrling verantworten, dem am Ende des Pürschganges oft ein langes Sündenregister vorgehalten wurde. In Bezug auf den Anstand

war des Lehrlings Verpflichtung: das Bauen der Schirme und Ansitze, das Abspüren, das Verkehren oder Verstreichen der Fährten, ihr Zertreten auf den Wegen, oder an den Suhlen, worüber sowohl an Hoff als an den Oberförster ein täglicher Bericht erstattet werden mußte. Dieser Letztere ging von der Ansicht aus, daß der wahre und höchste Genuß, den die Jagd gewähren könne, der sei, wenn es dem Jäger gelingt, nach vielen vergeblichen Bemühungen durch Ausdauer, Kunst und List doch endlich ein Thier zu erlegen, das sich seinen Nachstellungen lange entzog, und daß eine Jagd, bei der die Erlegung des Wildes weder Mühe noch Arbeit koste, allenfalls für große Herren und weichliche Stadtkinder passe, daß aber der eigentliche Reiz dabei fehle. Auch für Pfeil, so wie er sicher war, jederzeit wenn er es wollte, einen Rehbock, Hasen oder Hühner erlegen zu können, verlor diese Art der Jagd bald ihren Reiz. Je schwieriger es dagegen wurde, ein starkes Schwein in den unzugänglichen polnischen Brüchen, einen Hirsch, der in der guten Zeit die Dickung bei Tageslicht kaum verläßt, zu erlegen, desto mehr zog ihn grade diese Jagd an, während er es immer verschmähte, die im Saugarten abgefangenen Sauen abzuschießen, was er in der Regel den Laien überließ. Ebenso hat es ihm nie Vergnügen gemacht, das eingestellte Wild abzuschießen, wenn ihm das Einstellen selbst und die Leitung der Jagd auch ein solches verursachte. Wenn man einen Hasen mühsam ausmacht, allen Wiedergängen und Abspringen zum Trotz sein Lager aufgefunden hat, und ihn dann mit der Büchse auf den Kopf schießt, so ist das ganz etwas Anderes, als wenn man im Graben auf einem Magdeburger Feldtreiben vorliegt und unter die sorglos herankommenden Schaaren von Hasen rechts und links feuert. Auch ist es eine große Täuschung, eben so verderblich für Forsten und Felder

als für die Erhaltung der Jagd, wenn die Menschen glauben, daß man bei zehn Stücken Wild, die man erlegt, immer das zehnfache Vergnügen von demjenigen, das eins gewährt, haben wird. Bis zur spätesten Zeit dankte es Pfeil seinem Lehrherrn, daß er ihm gleich in der Lehrzeit diese Ansicht von der Jagd und dem Jägerleben gab, und daß er zur Ausdauer und methodischen Ausübung streng angehalten wurde. Nie mochte er deshalb die Jagd sich von Anderen machen lassen, sondern er machte sie sich selbst und allein. Wenn er das Jagdhäuschen im Thal'schen Reviere besuchte, (wo Pfeil alle Jahre einige Wochen zubrachte um davon, wie er selbst sagt, gestärkt an Leib und Seele zurückzukehren) ließ er niemals Andere für sich abspüren, sondern spürte den Hirsch, den er schießen wollte, sich allein ab und verließ sich stets nur auf sich selbst. „Ohne Beschwerlichkeit und Mühe giebt es kein wirkliches Jagdvergnügen und überhaupt ohne Entbehren keinen Genuß."

Aber nicht blos als ein solches durch Entbehrung und Beschwerde gehobenes und veredeltes Vergnügen, sondern weit mehr deshalb war die Jagd ihm wichtig, weil nichts besser als diese geeignet ist, ein inniges Verhältniß zum Walde, genaue Bekanntschaft mit ihm und Liebe dafür zu erwecken. „Gewiß kann der junge Forstmann auch ohne Jagd den Wald täglich besuchen und immer etwas Neues darin sehen und lernen. Er kann gewissenhaft einige Stunden auf den Culturplätzen verweilen und alle darin vorkommenden Forstgeschäfte fleißig verrichten. Aber er besucht ihn eben nur aus Pflichtgefühl und um eine Aufgabe darin zu lösen; er gewöhnt sich nicht, ihn als seine eigentliche Heimath zu betrachten, er bekommt kein Heimweh, was nach ihm hinzieht, wenn andere Geschäfte an die Stube fesseln; er lernt nicht Wind und Wetter so verachten, daß sie gar keinen Einfluß

auf den Waldbesuch haben, er verwächst nicht so mit ihm, daß der Aufenthalt darin alle anderen Genüsse ersetzt. Das war bei dem Jäger, wie er sonst gebildet wurde, ganz anders, denn derselbe wurde zuletzt ein wirklicher Bewohner des Waldes; dieser wandelte sich in seine Heimath um, wo jeder Baum ein Bekannter ist, an dem er Antheil nimmt, dessen Blätterrauschen zu ihm spricht, und in dessen Einsamkeit er niemals allein ist. Der Jäger lebt Tage lang im Walde, er liebt ihn als seine wahre Heimath, er lernt jede Stelle darin genau kennen, weil ihn die Jagd überall hinführt; er weiß jede kleine Räumde und Blöße, jede einzelne Eiche oder Buche, jeden gut- oder schlechtwüchsigen Horst augenblicklich zu finden, denn er betrachtet Alles genau, schon um sich auf der Jagd genau zu orientiren. Als Förster, Oberförster und Forstmeister, sagt Pfeil, habe er in der Regel jeden Tag in der Woche seine Reviere besucht; den schönsten Genuß fand er aber immer darin, wenn er, nachdem dies alle Tage in der Woche im Dienst geschehen war, nun auch einmal Sonntags ohne alle Geschäfte, nur aus Vergnügen, auch zu einer Zeit, wo alle Jagd ruhte (also kein Sonntagsjäger weder in der einen noch in der andern Beziehung!) still und einsam in den Lieblingsgegenden sich ergehen konnte. Und dies Gefühl ist ihm bis in sein hohes Alter geblieben; dann noch kannte er keinen größeren Genuß, als sich im Walde zu ergehen und sich mit den Bäumen und Beständen zu besprechen; denn dem, der sie zu befragen weiß, antworten sie schon. Ist denn nun aber diese Liebe zum Walde, diese Gewöhnung an ihn, dieses Wohlbehagen, selbst wenn Witterung und Beschwerden den Aufenthalt darin weniger angenehm machen, diese Sehnsucht, die immer wieder zu ihm hinzieht, dieses Interesse an seiner Erhaltung und Schönheit, was die ganze Seele füllt, bei dem Forstmann

nicht auch etwas werth? Man sollte es wohl meinen, denn sie wird ihn anregen, sich nicht allein mit dem zu begnügen, was die Pflicht gebietet, sondern auch wohl allenfalls etwas mehr zu thun. Werden aber etwa die Professoren der Naturwissenschaft, die den armen Lehrling, der den Wald noch gar nicht kennt, von einem System zum andern hinschleppen, die ihn mit den kleinsten Pflanzentheilen und mikroskopischen Untersuchungen beschäftigen, die ihn mit so viel chemischen Analysen vollpfropfen, daß er über alles Einzelne ganz und gar vergißt, wie ein Baum aussieht, der aus allen diesen einfachen Stoffen zusammengesetzt ist, — werden sie ihn zu dieser Waldliebe begeistern können? Oder werden alle die Formeln, nach denen man die Geschäfte der Natur gewaltsam regeln und ordnen will, den jungen Forstmann dahin bringen, daß es ihm unter dem grünen Blätterdach am wohlsten ist? Sicherlich nicht! Darum dankt es der selige Herausgeber seinem alten Kersten noch heute im Grabe, daß er ihn an den Wald gewöhnte und ihm schon in der ersten Lehre einprägte, daß die eigentliche Heimath des Jägers und des Forstmannes im Walde sei. Der geneigte Leser verzeihe ihm, dem alten Jäger dieses Empfehlen der Beschäftigung junger Forstmänner mit der Jagd, um so mehr als ja doch an eine solche in der Zukunft nicht mehr zu denken sein wird. Wenn er diese Reminiscenzen der Lehrjahre mittheilte, so kam er sich, wie er sagt, selbst vor wie der Letzte der Mohikaner, der sein Klagelied anstimmt über die verödeten Jagdgründe, welche die Weißen, hier die Weisen oder Professoren, in Besitz nahmen, und der gern vom Leben scheidet, weil ihm alle Poesie des Jägerlebens geraubt ist.

Indem wir gelegentlich bemerken, daß diese Klage Pfeil's, unter den Einflüssen des Jahres 1848 geschrieben, glücklicher Weise noch nicht ganz in Erfüllung gegangen ist, und

dabei, als besonders zeitgemäß, auf seinen oft ausgesprochenen Groll gegen die romanischen Völker, und vorzugsweise die Italiener, als schändliche Jagd- und Waldverderber, hinweisen, zugleich auch erwähnen, daß die Jagd recht eigentlich ein Geschäft der Deutschen gewesen sein muß, da die neueren romanischen Völker: Franzosen, Italiener, Spanier, für Jagd eines Deutschen Wortes sich bedienen: chasse, caccia, caza, unläugbar verwandt mit Hetze oder Hatze — lassen wir eine fernere Aeußerung folgen, woraus hervorgeht, daß Pfeil die Bildung des Forstmanns doch auch nicht einseitig auf Jägerei begründet wissen will. Der frühere Bildungsgang, wie Pfeil ihn von sich selbst dargestellt hat, war seiner eigenen Ansicht nach ein sehr mangelhafter. Es wurde dabei eine sehr große Menge Zeit vergeudet, indem die Lehrlinge ohne zweckmäßige Beschäftigung im Walde umherliefen, und selbst was sie dabei erlernten, blieb nur höchst einseitig, da es nicht durch eine rationelle Begründung der Wirthschaftsführung zu einer allgemeinen forstlichen Bildung benutzt wurde. Im Ganzen sind die Deutschen Forsten unter den Forstleuten, welche blos einen solchen Lehrcursus durchmachten, beinahe überall zurückgekommen und im günstigsten Fall nicht besser geworden. Nachdem Pfeil hier und an vielen andern Stellen darauf aufmerksam gemacht, daß in früheren Zeiten bei geringeren Ansprüchen an den Wald ein solches Gehenlassen der Natur allenfalls ausreichte, bei den weit größeren Ansprüchen der jetzigen Zeit aber eine stärkere Nachhülfe durch die Kunst durchaus nöthig sei, und daß diese nicht blos empirisch gelernt werden könne, fährt er fort: Wäre man von der rein praktischen Ausbildung zur mehr wissenschaftlichen in der Art fortgeschritten, wie dies Lange, Zanthier, Cotta, Hartig, Ußlar thaten, so würde sich die Wissenschaft immer mehr mit dem Walde

und der Praxis verschmolzen haben. Das änderte sich aber mit einem Male, so wie Bechstein seine Forstakademie erst in Waltershausen und dann in Dreißigacker errichtete und dabei auf den unglücklichen Gedanken kam, hier auch die ganze praktische Ausbildung der jungen Forstmänner zu bewirken und ihnen sogar den Jägerlehrbrief ertheilen zu wollen. Von daher datirt sich die verderbliche Ansicht, nicht mehr das Studium im Walde zur Hauptsache zu machen und das der Hülfswissenschaften nur als Mittel zu betrachten, sondern umgekehrt, den Wald höchstens deshalb zu besuchen, damit die Hülfswissenschaften darin angewendet und erläutert werden können, gleichsam als ob die Theorie, die eigentlich ein Jeder sich selbst bilden soll, nicht des Waldes wegen, sondern umgekehrt, der Wald wegen der Theorie da sei. Aus der Erfahrung, welche Pfeil an sich selbst als Lehrling machte, hat er eingesehen, daß sonst für wissenschaftliche Ausbildung zu wenig geschehen ist, und an der, die er später machte, erkannte er, daß mit seltenen Ausnahmen jetzt zu wenig für die praktische Ausbildung geschieht.

Wir können aus der „Lehrzeit", in welcher Pfeil seine forstlichen Anschauungen gewissermaßen summarisch darstellt, noch dieses anführen, daß er als gründlicher Feind alles Schematisirens und Constituirens hauptsächlich davon ausging, daß es allgemein gültige forstwissenschaftliche Regeln im strengsten Sinne des Wortes gar nicht giebt, daß vielmehr Alles der Oertlichkeit angepaßt werden muß, und daß diese wiederum in den Verhältnissen von Boden, Lage, Klima u. s. w. überall so viel absonderliche, eigenthümliche und oft fast unmerkliche, aber doch für das Gedeihen des Waldes höchst wichtige Abstufungen und Verschmelzungen hat, daß die bloße Wissenschaft ohne Praxis, Erfahrung und Ueberlieferung nichts vermag.

In Thale hatte Pfeil den Vortheil, dem Oberforstmeister v. Hünerbein, einem sehr wissenschaftlich gebildeten Manne, bekannt zu werden. Auch kam er hier mehr mit Menschen in Berührung, als in dem einsamen Königshof, und besonders machte er unter den die benachbarte Roßtrappe besuchenden Fremden manche angenehme und folgenreiche Bekanntschaft. Auch mit Musik und selbst mit Poesie beschäftigte er sich, und was damals unerhört war und viel Aufsehen machte, der Jägerlehrling wurde Mitarbeiter an einem in Halberstadt erscheinenden kritischen Wochenblatt, welches seine Verse und seine Prosa, so schlecht beides auch gewesen sein mag, aufnahm. Auch scheint es früh sein Geschick gewesen zu sein, sich in literarische Fehden zu verwickeln; denn schon hier gerieth er mit dem damals nicht unbekannten Sammler und Dichter Raßmann in Streit, welcher jedoch unblutig in gegenseitig sehr schlechten Versen ausgemacht wurde.

Nach Beendigung seiner Lehrzeit in Thale wurde Pfeil beauftragt, an der Vermessung der Forsten in dem damals von Preußen in Besitz genommenen Bisthum Hildesheim Theil zu nehmen, und bei dieser Gelegenheit machte er die sehr richtige Bemerkung, daß man damals mit der Aufhebung der Klöster und der raschen Aenderung aller Verhältnisse, an welche die Einwohner einmal gewöhnt waren, nicht allzu behutsam vorgegangen sei. Bald nachher nahm ihn der Oberforstmeister von Hünerbein mit nach Neuchatel zur Revision der dortigen Staatsforsten. Hier, so wie auf dem Hin- und Rückwege, der nicht mit Eisenbahnschnelle gemacht wurde, lernte er die verschiedenartigsten Bodenverhältnisse, Waldungen und Culturarten kennen und legte dadurch den zweiten Grund zu dem, was später aus ihm geworden ist. —

Mit dem Frühjahre 1804 beginnt seine selbstständige Thätigkeit als Forst-Assistent und später als Revierförster auf den Herzogl. Kurländischen Gütern in der Nähe von Grüneberg, hart an der polnischen Grenze. In diesen äußerst mannigfaltigen Waldungen, theils Eichenhochwald in der Oberniederung und gemischte Waldung auf den Höhen, theils Kieferhaide, theils große Erlenbrücher in den Obrasümpfen, hatte er unter der wohlwollenden Aufsicht des Oberforstmeisters von Wurmb völlig freie Hand, gesteht aber ein, daß er bei seiner lückenhaften theoretischen Bildung manche ganz nutzlose und für die Herrschaft kostbare, dagegen für seine eigene Belehrung sehr fruchtbare Versuche gemacht habe. Von besonderer Wichtigkeit für seine weitere Ausbildung war der hier statthabende großartige Verkauf von Hölzern, namentlich an die dänische Kriegsmarine, welche einen ihrer Offiziere als Commissarius zur Stelle hatte. Hierdurch lernte er diesen wichtigen Zweig der Verwaltung, der manchem Forstmanne ganz fremd ist, gründlich kennen. Pfeil's pecuniäre Stellung — er hatte am 21. Juli 1807 geheirathet — war damals nichts weniger als glänzend und machte große Einschränkungen nöthig. Der Kaffee zum eigenen Gebrauch war nach den damaligen hohen Preisen ganz verbannt und eine Bier- und Brodsuppe kam an dessen Stelle; den Zucker vertrat selbstgewonnener Honig, von Wein oder Branntwein war keine Rede. Tabak wurde geraucht, doch sparsam und nur sogenannter Kautabak, das Pfund zu 1 Gutengroschen, vortrefflich zur Abwehr gegen die Mücken in den Obrabrüchern, in den Stuben allerdings nicht zu rauchen. Bei dieser Gelegenheit warnt Pfeil die Forstmänner, beim Zusammentreffen mit vornehmen Herren, wie es auf der Jagd oft vorkommt, es diesen an Luxus gleich machen, oder gar, wenn sie in der Försterei absteigen, eine glänzende Bewirthung

ihnen anbieten zu wollen, und versichert, daß die vornehmsten Herren bei ihm gern und freundlich mit einem Kaffee nebst Butterbrod vorlieb genommen hätten. — Unter so beschränkten Verhältnissen konnte nur seine Liebe zum Walde und die Jagd, die dort zwar schwierig, aber sehr ergiebig war, ihm den Aufenthalt in dieser, fast nur von Wasserpolaken bewohnten Gegend erträglich machen. Was der Verfasser über seine Jagden, bei denen er oft Tage und Nächte lang in den wilden Brüchern gehauset und manchen Anfall des Sumpffiebers in seiner Jagdhütte abgewartet, über seine Kämpfe mit Wild- und Holzdieben und über die Art und Weise, mit solchen Leuten fertig zu werden, bei denen er zwar gefürchtet, aber doch geachtet und fast beliebt war, weil er, was er aber nicht selbst sagt, sich ihnen immer als ein ganzer Mann, mit eben so starkem, als wohlwollendem Herzen zeigte, — dies Alles ist ungemein anziehend und lehrreich, jedoch müssen wir des Raumes wegen auf Einzelheiten verzichten.

Später trat er unter sehr vortheilhaften Bedingungen in die Dienste des Fürsten Carolath, die er nur vorübergehend verließ, um als Hauptmann und Compagnieführer beim 3. Bataillon des 1. Niederschlesischen Landwehr-Infanterie-Regiments an den Befreiungskriegen Theil zu nehmen. Ueber seine Feldzüge, in denen er verschiedentlich und auch schon gleich zu Anfang als ältester Hauptmann das Bataillon führte, geht er ganz kurz hinweg, da er nicht seine Erlebnisse überhaupt, sondern nur sein forstliches Leben zu schildern beabsichtigte. Wir erwähnen nur zur Bezeichnung seiner Gesinnung, daß ihm, als er nach dem Waffenstillstande in der Gegend von Dahme zur Säuberung des Landes von Marodeurs commandirt war, von den Kreisständen als Anerkennung dafür ein elegantes Reitpferd mit Sattel und Zeug angeboten wurde, welches er natürlich ablehnte, weil er darin

den Franzosen nicht gleichen wollte. Auch ist ein Gespräch mit dem hochseligen König bemerkenswerth. Während des Waffenstillstandes mußte er dem König das Bataillon vorexerciren. Dieses ging auch ganz gut, der hohe Herr schien zufrieden damit, und der Adjutant, spätere General von Natzmer, befahl die Beendigung. Hierbei beging der neu geschaffene Bataillons-Commandeur den unverzeihlichen Etiquettenfehler, daß er nicht an den Wagen heranritt, sondern steif vor seinem Bataillon halten blieb, und selbst das Rufen und Winken der Adjutanten Anfangs nicht bemerkte, da er nur ängstlich sein Bataillon im Auge behielt und ihm übler dabei zu Muthe war, als bei seiner ersten Waffenprobe in der Schlacht bei Großbeeren. Nachdem er endlich das Rufen bemerkt und sich dem König genähert hatte, empfing ihn dieser mit folgenden, nicht eben freundlichen Worten: Wo haben Sie denn früher gedient, daß Sie den Dienst so wenig kennen gelernt haben? — Majestät, ich habe früher noch gar nicht gedient. — Wie kann man Ihnen denn da das Commando eines Bataillons geben, und wo haben Sie in der kurzen Zeit das Commandiren gelernt? — Majestät, was man für König und Vaterland thut, wird immer leicht. — Ach was, Redensarten, die liebe ich nicht, denn damit commandirt man kein Bataillon. — Hiermit war die Unterredung zu Ende. Doch hat der König dieses Gespräch nicht vergessen, und lange nachher, wie Pfeil als Professor nach Berlin berufen wurde, verschiedene Schwierigkeiten in gnädigster Weise geebnet und dabei zum Cabinetsrath Albrecht geäußert, daß er gegen den Major Pfeil noch von früherer Zeit her etwas gut zu machen habe.

Nach beendeten Feldzügen trat Pfeil, obwohl mehrseitig aufgefordert im Militärdienst zu bleiben, in sein früheres Verhältniß zum Fürsten Carolath zurück, wo er sich einer

ungemein angenehmen dienstlichen, pekuniären und geselligen Stellung erfreute. Auch fand er jetzt Zeit und Muße zu wissenschaftlichen Studien, und sein Ruf als theoretischer und praktischer Forstmann verbreitete sich in kurzer Zeit so sehr, daß er 1821 von der Hannoverschen Regierung als Lehrer an die in Clausthal neu zu errichtende Forstschule und gleichzeitig als außerordentlicher Professor der Forstwissenschaft an die Universität nach Berlin berufen wurde. Wäre die Anstalt in Clausthal eine preußische gewesen, so würde er bei seiner Vorliebe für den Harz keinen Augenblick geschwankt haben; jetzt aber entschied er sich für Berlin, womit freilich der Jäger und der praktische Forstmann der Wissenschaft ein großes Opfer brachte. Obwohl vom Gymnasium her noch ein leidlicher Lateiner, so mochte der Gedanke an einen lateinischen Reiter ihn wohl auf den eines lateinischen Jägers bringen, und zur Aufrechterhaltung des Grundsatzes für zukünftige Professoren der Forstwissenschaft (nicht also aus solchen Gründen, aus denen man 1848 die Aufhebung der lateinischen Promotion forderte) setzte er es durch, seine Dissertation in Deutscher Sprache zu schreiben. Diese hatte die Nothwendigkeit, die Forstwissenschaft mit den Grundsätzen der National-Oekonomie in Uebereinstimmung zu bringen, zum Gegenstande, und seine Promotion erfolgte durch den damaligen Decan der philosophischen Facultät, Hegel. Von den übrigen Professoren, die ihm jedoch sehr freundlich entgegen kamen, wurde das Forstwesen kaum als Wissenschaft, sondern mehr als Gewerbe betrachtet. Pfeil fühlte daher das Bedürfniß, sich so viel als möglich unter die Gelehrten einzudrängen. Mit den Hülfswissenschaften, der Mathematik, Chemie, Physik, Botanik, war ihm dies in so kurzer Zeit theils unmöglich, theils hat er von je her die Ansicht gehabt, daß es gefährlich sei, diesen letzteren eine zu

große Ausdehnung zu geben, da solches leicht dazu führe, das Forstfach allzu sehr wissenschaftlich zu nehmen, und dieses doch immer mehr eine Erfahrungswissenschaft ist und bleiben müsse. Er wählte daher die Forstgeschichte und daneben die Staatswirthschaftslehre zu seinem Specialstudium. Es entstanden daraus zuerst die historischen Abhandlungen über das Forstwesen der Griechen, Römer, Perser, so wie des deutschen Mittelalters. Diese sind zwar wohl aus den Quellen geschöpft, der Verfasser würde dieselben jedoch niemals erreicht haben, wenn er sich nicht der Unterstützung der Professoren Savigny, Böckh, Ideler u. s. w. zu erfreuen gehabt hätte.

Obwohl die Hülfswissenschaften bei der Universität vortrefflich bestellt waren, so wurde doch Eines, nämlich der Wald selbst, schmerzlich vermißt. Deshalb wirkte Pfeil unablässig auf die Errichtung einer besonderen Forstlehranstalt in einer Waldgegend, und hierzu wurde nach vielen Umständen und Schwierigkeiten Neustadt-Eberswalde erwählt. Diese Anstalt wurde im Jahre 1830 eröffnet und ist seitdem von Pfeil bis zu seinem Tode und auch, wie der Professor Ratzeburg bezeugt, im Jahre 1848, als so viel ähnliche Anstalten aus ihren Fugen kamen, mit festen Händen geleitet worden. Was Pfeil in dieser Stellung geleistet, wie er auch sittlich und politisch auf seine zahlreichen Schüler eingewirkt, mag man aus seinem ganzen hier geschilderten Wesen abnehmen. Schon seit 1856 kränkelnd, hatte er doch die Körperschwäche immer wieder durch die Kraft seines Geistes besiegt, als aus Warmbrunn, wohin er sich zur Cur begeben, unerwartet die Nachricht von seinem am 4. September 1859 erfolgten Tode eintraf. Sein Grab ist auf dem Friedhofe bei Hirschberg.

Der oben genannte, rühmlichst bekannte Professor Ratzeburg, ein langjähriger College und Freund des Verstorbenen,

sagt in seinem, in der Vossischen Zeitung No. 226 erschienenen Nekrolog: „Pfeil bekämpfte den Grundsatz des Generalisirens und berief sich auf die unendliche Mannichfaltigkeit der Verhältnisse, unter welchen Bäume erzogen werden, daß sie überall ein Individualisiren nöthig machten.“ Hiermit ist seine wissenschaftliche Richtung auf das Genaueste bezeichnet. Unablässig hatte Pfeil hervorgehoben, daß selbst die ausgebildetste Forstwissenschaft über ihre Anwendung in den einzelnen Gegenden keine festen Regeln zu geben vermöge, und daß, da der Lehrer doch niemals im Stande sein werde, dem Schüler zu sagen, wie er künftig einmal werde wirthschaften müssen, ihm nichts weiter übrig bleibe, als den Schüler möglichst in den Stand zu setzen, daß er selbst den Wald gründlich studiren und aus dem Resultate dieser Studien sich die passendsten Maßregeln für die Behandlung und Bewirthschaftung des ihm übergebenen Waldes bilden könne.

Gerade deshalb weil Pfeil nicht in der Weise des liberalisirenden Rationalismus das Gegebene nach selbsterdachten Regeln menschlicher Weisheit bemessen und behandeln wollte, kann man ihn im eigentlichsten Sinne des Wortes einen rationellen Forstmann, ja den Vater der rationellen Forstwirthschaft nennen. Jene selbstgemachten Theorieen erachtete er für den geraden Gegensatz einer rationellen Wirthschaft, und „die alle zehn oder zwanzig Jahre mit einer ganz neuen Theorie auftretenden und alles Alte für dummes Zeug erklärenden forstlichen Philosophen, Reformatoren und Propheten“ für die wahren Verderber der Wissenschaft, so wie die solchen Idealen nachstrebenden Forstmänner für die schlimmsten Walderverderber. Ein Zweites, was ihn ganz besonders auszeichnet, ist der Zusammenhang, in welchen er das Forstwesen mit der Volkswirthschaft im Allgemeinen, und insbesondere mit der Landwirthschaft, bringt. Ein Zeugniß hiervon giebt

seine klassische Schrift „Sand und Sumpf", zuerst abgedruckt im Archiv für Landeskunde im Königreich Preußen, Band I., Seite 153, eine der wichtigsten und insonderheit für das deutsche Flachland fruchtbarsten forst- und landwirthschaftlichen Schriften. Dadurch aber unterscheidet er sich von den Männern der vulgären Volkswirthschaft, daß er nicht blos den Vortheil, den Geldbetrag, plus und minus im Auge hat, sondern überall auch die höheren politischen und sittlichen Beziehungen. Hierin hat er eine große Aehnlichkeit mit dem Vater der rationellen Landwirthschaft, dem von ihm so sehr verehrten und oft angeführten Albrecht Thaer, mit welchem er auch die hohe Vaterlandsliebe, den Haß gegen Franzosenthum und französische Einflüsse theilt, und dem er sich selbst im Styl nähert, wenn er auch die unvergleichlich reine Prosa, durch die Thaer als einer unserer ersten Stylisten dasteht, nicht ganz erreicht.

Gerade weil er neben der Forstwissenschaft auch die allgemeine Nationalökonomie im Auge hatte, war Pfeil ein Feind der modernen volkswirthschaftlichen Schule, deren eigentliches Wesen darin besteht, daß sie gegen Alles, was außerhalb der Technik und des Ertrages liegt, das Auge verschließt. Alles, was er an dieser Schule verderblich hielt, insbesondere die Vernichtung der Forsten und der Bauern, auf welche die neueren Theorieen unläugbar hinarbeiten. Diese Zusammenstellung ist nicht neu; wir erinnern an Arndt's nicht genug zu empfehlende Schrift „über die Erhaltung der Forsten und Bauern, Schleswig 1817". Das Gegentheilige faßte er in der Person des Präsidenten Lette zusammen, gegen den er, übrigens seine reichen Kenntnisse und seine Thätigkeit vollkommen anerkennend, verschiedene Streitschriften veröffentlicht hat. Eine davon ist durch den Einsender des Gegenwärtigen unter der Ueberschrift „Ein Pfeil gegen Lette" im Jahre 1858 in

Nr. 353 und 254 der Neuen Preuß. Zeitg. besprochen worden, und der verstorbene Pfeil, indem er bald darauf gegen den Einsender seine Zufriedenheit damit, besonders aber mit der Ueberschrift aussprach, äußerte zugleich, daß er noch verschiedene Pfeile gegen Lette in seinem Köcher habe. Ob diese unter seinem Nachlaß sich noch finden und an die Oeffentlichkeit gelangen werden, ist zu erwarten. — Uebrigens war Pfeil bei aller Milde und Freundlichkeit, die sich schon in seinen treuherzigen blauen Augen aussprach, ein scharfer Streiter, und trotz seiner häufigen Versicherungen, daß er immer nur die Sache und nicht die Person meine, waren doch seine Hiebe auf die Sache meistentheils so nachdrücklich, daß sie oft wohl auch der Person wehe thun mochten. Die Forst- und Jagdzeitung war das Blatt, dessen die Gegner Pfeil's sich zu bedienen pflegten, und er thut dieser Zeitschrift selten Erwähnung, ohne sie dabei mit ziemlich derben Worten zu bezeichnen.

Was sein Aeußeres betraf, so war Pfeil ein großer, schlank gewachsener Mann, blond und von wohlgebildeten, edlen Gesichtszügen. Wenn Herr Professor Ratzeburg erwähnt, daß bei der großen Beweglichkeit seiner Züge es keinem Maler, selbst nicht einem Krüger, habe gelingen wollen, ein recht ähnliches Bild von ihm zu liefern, so entsprach doch seine ganze Erscheinung vollkommen dem Bilde sowohl eines rechten Forst- und Waidmannes, wie auch dem eines geistig hochbegabten Menschen. Wird man gefragt wie Pfeil aussah, so kann man mit der Jungfrau von Orleans auf die Frage ihres Richters, wie der Engel Michael ausgesehen, antworten: Wie ein tüchtiger, rechtschaffener Mann.

I. Recensionen und Berichte.

Dr. G. Königs Waldpflege. Zweite vermehrte Auflage, von Dr. Carl Grebe, großherz. sächsischem Oberforstrath, Director der Forsttaxationscommission und der Forstlehranstalt zu Eisenach. Mit 21 in den Text gedruckten Holzschnitten. Gotha. Verlag von E. F. Thienemann. 1859.

Neue Auflagen von Werken lassen sich zwar hinsichtlich ihres absoluten Werths vollkommen richtig beurtheilen, ohne Vergleichung mit den frühern Ausgaben. Dem Autor aber, der mit Gefühlen der Pietät die Arbeit eines würdigen geistreichen Vorfahren neu herausgiebt, kann man nur gerecht werden durch Verfolgung der Phasen, welche ein Buch durchgemacht hat. In diesem Fall befinden wir uns hier. Mit conservativer, die eigenthümlichen Ansichten des ursprünglichen Verfassers überall zur Geltung bringender oder wenigstens nicht störender Hand hat der hochgestellte Neuherausgeber der König'schen Waldpflege seine Aufgabe erfüllt. Es ist dies um so mehr anzuerkennen, als das „Pflügen mit fremden Stieren" nachgerade an der Tagesordnung ist. Allein es hat auch jene große Schattenseite: das ursprüngliche Werk außer Harmonie mit der Gegenwart und deren Anforderungen zu

bringen. Wo ist der Autor, in Fächern wie das unsere, der eine literarische Arbeit auch nur ein Jahr lang unverändert könnte im Schrank lassen? Wo derjenige, der sich entschließen würde ein Manuscript oder gar ein Buch nach 10 Jahren neu drucken zu lassen, ohne es wesentlich zu verändern, vorausgesetzt allerdings, daß er nicht in der behandelten Materie stehen geblieben, mit anderen Worten zurückgekommen sei? Nimmt nun der neue Autor derartige Aenderungen nicht vor, so erscheint das Buch freilich am deutlichsten als ein zu ehrendes Vermächtniß, aber es tritt früher oder später die Nothwendigkeit ein das Werk so sehr abzuändern, daß der ursprüngliche Zweck der Inehrenhaltung des Monuments ganz aufgegeben und letzteres statt einer fortdauernden Ausbesserung unterworfen zu werden, Aenderungen erleiden muß, die einem Umsturz nahe kommen. Dieses Loos droht dem vorliegenden Werke und es ist unsere Aufgabe dies zu erweisen. Zuerst in Bezug auf die Form.

Ueberblickt man das Inhaltsverzeichniß des Buchs, so springt in die Augen, daß König unter einer Waldpflege in der Hauptsache das verstand, was Andere „Forstschutz" nennen. Nur hatte er in der III. Abtheilung des Buchs eine Pflege des Waldbodens und Waldwuchses, die Verschönerung der Wälder und einen „äußeren Beruf für das Wohl derselben" hinzugefügt. Diese Zusammenstellung der Materien ist individuell. Den „Wegbau", als Mittel der Forstbenutzung, handeln andere Schriftsteller in der Forstbenutzung ab und zwar ganz zweckmäßig, weil Knüppelwege, Schlittenwege und die in holzreichen Gebirgsgegenden da und dort noch üblichen „Sommerwege" und Holzriesen, sämmtlich Land-Transporteinrichtungen, manche gemeinsamen Betrachtungen über Anlage, Anwendung und Zweck zulassen und in Verbindung mit dem Wassertransport stehen. Die Lehre vom „Flußbau" dagegen, mit

Ausnahme des Wenigen das die Unterhaltung und Regulirung von Bächen betrifft dürfte gar nicht in ein forstliches Lehrbuch gehören. Allerdings ist es lockend und verführerisch für den vielseitigen Forstmann, dessen Waldungen an einen Fluß stoßen, oder welcher Floßbäche in seinem Reviere hat, sich mit Wasserbaufragen zu beschäftigen. Derselbe freut sich vielleicht durch Vorlegung einiger Fichtenstangen einen starken Bach in ein neues Bett gewiesen und damit weniger verausgabt zu haben, als das Taggeld eines Wasserbaubeamten betragen hätte. Wie Mancher hat schon an einem Floßbach oder floßbaren Flüßchen Durchstiche vorgenommen, die anstoßenden sauren Wiesen in süße Pflanzen tragende umgewandelt, und ist stolz darauf. Und doch, wie leicht geschieht es nach der Hand, daß der corrigirte Floßbach sich in seinem neuen Bett so wenig gefällt als das Flüßchen ruhig in dem seinigen bleibt, und nach neuen und oft größeren Opfern der Wasserbautechniker herbeigerufen werden muß, um die Wasserbauexperimente des Försters wieder gut zu machen. So wenig es unsre Aufgabe sein kann, kunstreiche Straßen selbst zu projektiren, wenn auch der Bau einfacher Waldwege vollkommen unsre Sache ist, so wenig gehört der Flußbau in's Forstfach. Wollten wir Alles und Jedes selbst erlernen was mit unserem Stand zusammenhängt, so würden wir, glaube ich, schlechte Forstleute sein, unsre Kräfte zersplittern und zu demselben alle Vortheile der Arbeitstheilung verschmähenden Grundsatz gelangen, vermöge dessen bei den Franzosen die Studirenden der Forstwirthschaft einer Vorlesung über Mechanik und Baukunst anwohnen müssen, um als spätere Oberförster vorschriftsmäßig die Plane der Waldschützenhäuser und Sägmühlen selbst fertigen zu können.

Was sodann die „Pflege des Waldwohles" betrifft, können gewiß die darunter aufgeführten Betrachtungen

über Bodenzustände, Atmosphäre, Bodenkraft, so wie über naturgemäße Bewurzelung, Stammbildung, Mißwachs, angemessener in der Einleitung zur Holzzucht angestellt werden, als hier neben der eigentlichen Aufgabe, die auf beinahe 300 Seiten sich lediglich mit dem Schutz der Waldungen gegen äußere störende Ereignisse und Eingriffe beschäftigt. Die wenigen Seiten endlich über den „äußern Beruf für das Wohl der Wälder" enthalten so manche verschiedenen Lehren angehörige Gesichtspunkte, daß wir dieses Kapitel wenigstens ebenso gut zerlegt in andern Theilen unsrer Lehre unterbringen können.

Die vorstehenden Betrachtungen lassen einen Vortheil der Definition einer Waldpflege, wie sie aus dem vorliegenden Werke hervorgeht, kaum einsehen. Ja wir halten es für einen bedauerlichen Umstand in der Forstwirthschaft, daß der größere Theil unserer wissenschaftlichen Koryphäen vor Allem an der Eintheilung der Lehren unsres Faches ändern zu müssen geglaubt und dadurch eine große Zersplitterung und Zerrissenheit der Literatur herbeigeführt hat.

Bezüglich der Materie müssen wir geltend machen, soweit diese nicht schon im Vorhergehenden berührt ist, daß es uns unmöglich scheint, die wissenschaftliche Form eines Buchs, welche von den ausgezeichneten Autoren desselben ohne Scheu vor Arbeit angestrebt wurde, wirklich zu erreichen, ohne bei Nomenklatur und Anführung einzelner Thatsachen die Gewährsmänner zu nennen. So sollte doch gesagt sein, daß die Namen der forstschädlichen Kerfe nach Ratzeburg genommen sind, daß die Hauptmasse der Angaben über Kerfe wie natürlich von Ratzeburg herrührt. Das würde bei der Autorität dem entlehnenden Verfasser nicht geschadet, vielmehr um so mehr genützt haben, je sorgfältiger die von Andern herrührenden sonstigen Angaben mit dem Namen des Autors

oder Beobachters wären aufgeführt worden. Solches gilt auch von allen sonstigen Anführungen der Erfahrungen Dritter. Der Leser weiß, daß der Schriftsteller nicht für alle und jede behauptete Thatsache selbst einstehen kann. Je bestimmter also alle Selbstbeobachtung von fremder durch Citat geschieden wird, desto mehr Werth und Credit erlangt das Buch. Wir haben ohnedies noch viele Irrthümer in unseren Lehren, die sich auf Halbbeobachtungen gründen und längst ausgemerzt wären, hätte man den angeführten Grundsatz mehr befolgt und dadurch zur Erkenntniß manches im guten Glauben forschenden, aber von der Natur zur Beobachtung nicht freigebig ausgerüsteten Schriftstellers geführt.

Auch kann man bei der Abhandlung der forstschädlichen Kerfe gewiß nicht ohne eine entomologische Einleitung auskommen. Warum steht das vortreffliche Ratzeburg'sche Werk, bald unaufgeschnitten, bald dicht mit Staub bedeckt, auf vielen Forstkanzleien? - Weil über der großen Zahl beim Unterricht verhandelter Kerfe der Schüler ermüdet und den kleinen Schlüssel zur ganzen Insektenerkennung, die allgemeinen Kennzeichen der Kerfe, und diejenigen der Familien vernachlässigt oder wieder vergißt, somit später im Gefühle seiner Unsicherheit auf alle Selbstuntersuchung verzichtet. Wozu also die genauen Beschreibungen einzelner Forstkerfe, wenn der Leser nicht vorher unterscheiden gelernt hat, ob er überhaupt einen Kerf, einen Käfer, eine Larve, Raupe, Made u. dergl. vor sich hat. In drei Fällen zwei Mal haben wir es überhaupt mit unvollkommenen Zuständen zu thun, und die sichere und im Ganzen so leichte Vorausbestimmung der Familie welcher der künftige vollkommene Kerf angehören wird, hätte als Schlüssel zum Aufsuchen in einem der Ratzeburg'schen Werke mehr Werth als alle Detailbeschreibungen, selbst wenn durch wenige Holzschnittkopien der Ratzeburg'schen Abbildungen

nachzuhelfen versucht wird. Mit anderen Worten: Die Behandlung des Gegenstandes nach Art der Waldpflege setzt die Kenntniß des Kerfs voraus. In diesem Fall ist aber die Beschreibung der Kerfe überflüssig. Zudem sollte sie Ausdrücke wie „Brücken" [der Flügeldecken] „Außenglieder" und dergl. vermeiden, wenn eine Erklärung derselben nicht gegeben werden will. Hiermit sind unsre Bemerkungen allgemeiner Natur zu Ende und wir wenden uns zum Einzelnen.

I. Abtheilung. Das Kapitel des Wegebaus ist sehr sorgfältig bearbeitet und es ist eine große Anzahl für Bau und Unterhaltung sehr zweckmäßiger Fingerzeige gegeben, welche beweisen, welch' hohe Aufmerksamkeit der Verfasser dem Gegenstande gewidmet hat. Auch die angegebenen Taglöhne, welche die Beschaffung der Wegarbeiten nöthig macht, sind sehr erwünscht. Nur über die den Grabenseiten zu gebende Böschung könnte man eine allgemeine die Natur des Bodens berücksichtigende Vorschrift vermissen. Diesem Wunsch wird aber einigermaßen im Kapitel der Entwässerung, S. 34, entsprochen. Beim Bau der Waldstraßen, d. h. Wege mit Steinkörper, die nach unsrer Anschauungsweise Sache des Straßenbaumeisters sind, dürfte als eine der am häufigsten vorkommenden Formen die Herstellung mit Kleingeschläg (ohne Grundsteine) nicht am unrechten Orte sein. Waldsträßchen die keine besonders schweren Langhölzer zu tragen haben, und über die Dauer ganz nasser Witterung geschlossen werden können, halten sich bei dieser mindestens um ein Drittheil wohlfeileren in England und Frankreich so beliebten Baumethode (Mac Adam's) vortrefflich, zumal wenn die Kleingeschlägsschicht durch Kies oder Sandüberschüttung noch mehr Halt bekömmt.

Das Kapitel „Flußbau" haben wir zwar oben als außerhalb des forstlichen Bereichs befindlich geschildert. Dessen ungeachtet mögen wir daraus Vieles für die Behandlung von

Bächen und deren Ufer lernen, welche unsre Waldungen durchschneiden. Ufer- und wasserbaulustige Forstleute können nichts Besseres thun, als sich stets die Betrachtungen §. 17 bis §. 18 vergegenwärtigen. Auch §§. 30 und 31 lassen sich vielfach auf die Behandlung der Ufer von Waldbächen anwenden.

Ebenso umsichtig ist die „Entwässerung" behandelt. Der Fall, in welchem größere Unternehmungen dieser Art nicht mehr Obliegenheit des einzelnen Waldbesitzers sein können, die Grade der Vernässung, das Verfahren der Entwässerung je nach der Localität und die Folgen derselben sind, soweit ohne allgemeines Nivellement eingeschritten werden kann, nach unserer Beurtheilung sehr richtig gezeichnet. Dieselbe günstige Meinung erweckt die Abhandlung der „Bodenbefestigung", auch die Bindung flüchtigen Binnen- und Meersandes umfassend, so wie diejenige der „Ortseinfriedigungen" nach den verschiedensten Methoden.

II. Abtheilung. „Verhütung des Wildschadens". Die Auffassung der Bedeutung des Wildes im Wald und Forsthaushalt, des Reizes eines niedrigen Wildstands, der Schädlichkeit übersetzter Wildbahnen, wie sie das Buch giebt, liest man mit wirklichem Vergnügen. Es reihen sich daran die in der Hauptsache bekannte Aufzählung der Eigenthümlichkeit der einzelnen Wildgattungen bei Beschädigung der Hölzer und die dagegen zu ergreifenden Maßregeln. In Betreff der „Vögel" könnte noch einige Erweiterung am Platze sein. Z. B. der Kernbeißer gehört in Waldgegenden zu den schlimmsten Gästen in Saatschulen. Der Taubenschaden wird häufig überschätzt, ähnlich wie in der Landwirthschaft. Auf das vielempfohlene Verschieben von Nadelholzsaaten bis nach der Paarungszeit halten wir nicht zu viel, weil Flächen mit reichlicher Nahrung wenigstens von Tauben

auf große Entfernung fleißig und in großen Flügen besucht werden, und wohl am dreistesten gerade von brütenden hungrigen Thieren. — „Mäuseschaden". Die pünktliche Aufzählung und Beschreibung der Mäusearten nach den neuesten Arbeiten von Blasius, der nur wieder die Autorennamen fehlen, muß sehr gebilligt werden, denn wie wenige unter uns wissen, daß wir es hier mit einer Reihe zum Theil weniger als die Kerfe beobachteter Thiere zu thun haben. — „Insektenschaden". Die Eintheilung in waldverheerende, verletzende und versehrende schädliche Kerfe, S. 78, ist schwer haltbar. Der dritte der aufgezählten, der Maikäfer, wird von dem Einen zu den verheerenden, von Andern zu den blos verletzenden gezählt werden, da seine Hauptschädlichkeit für den Forst sich auf Saatschulen und Pflanzungen beschränkt. Sodann begegnen wir an sehr vielen Stellen einigen sich wie ein Faden von abweichender Farbe durch das Gewebe ziehenden Ansichten die wir nicht theilen können, wie daß die Waldinsekten lieber an der Ostluft ausgesetzten Orten leben, S. 80, daß die Nonne stets der von Spätfrösten (bereiteten) Nahrung nachgehe, ein einziger Spätfrost die Nonnenvermehrung mächtig belebe; die Nachsommerbrut der Tenthredo pini soll von der Natur geweckt werden, um sie im Winter zu vernichten und die Art in die gewöhnlichen Schranken zurückzuverweisen, S. 81. Nach der darauf folgenden Seite wäre es höchst wahrscheinlich, daß die meisten Forstinsekten ihrem Verderben früher oder später entgegengehen, wenn sie andere als „antrockene" [halbtrockene] oder eingängige Pflanzentheile genießen. Nasse, gelinde Winter, Höhenrauch und Sonnenregen sollen einen großen Einfluß auf das Erscheinen der Kienraupe ausüben, S. 95. Der achtzähnige Borkenkäfer soll meist am Wurzelstock in Rinderissen unter der Moosdecke überwintern, die zweite oder Nachbrut im Winter leicht

umkommen. Alte Fichten würden ihn oft durch ihre starke Rinde abhalten. S. 119. Das Nachuntenlegen der Scheiter in den Klaftern halte den Käfer von der Ansiedelung ab. Schlaghauungen an vom Borkenkäfer befallenen Orten sollen erst nach etlichen Jahren fortgesetzt werden, wenn sich die im gefällten Holz erzeugten Käfer wieder verloren haben, S. 122. Derselbe soll Fangbäume, selbst wenn sie hoch liegen, nicht von unten anbohren, S. 124. Der große Rüsselkäfer wäre ein im Fliegen äußerst ungeschickter Käfer, S. 125, die Anbauflächen, um ihm entgegenzuarbeiten, mit Vieh, namentlich mit Schafen zu betreiben und vom Unkraut zu reinigen durch Streunutzung, Umbrechen, Rodefruchtbau, S. 129. Der Maikäfer lege blos 12 bis 30 Eier und sei das einzige forstschädliche Insekt, dem in keiner Verwandlung der Genuß saftreicher gesunder Pflanzentheile etwas schade, er nehme regelmäßige Wanderungen vor, weshalb seine Flüge nach Art und Zeit ziemlich sicher können vorausbestimmt werden; er gehe nur an größere Stämme, S. 132. S. 142 ist von den 3 Paar Brust- und 8 Paar Bauchfüßen [oder besser 7 Paar Bauchfüßen und 1 Paar Nachschiebern] die Rede und doch heißt es S. 143 die „fußlosen" Körpertheile seien sehr gelenkig. Die merkwürdige Ungleichheit der Generationendauer der Kiefernblattwespe, S. 144, ist durchaus nicht Folge verspäteter oder krüppelhafter Herbstverspinnung, liegt vielmehr im regelmäßigen Plan der Natur. Die Vermehrung des Kiefernwicklers würde in einem ganz directen Zusammenhang mit der Kräftigkeit der Jahresschosse stehen, man habe dagegen jeden Unkrautüberzug zu entfernen, S. 152. Bloßgelegte Raupen und Puppen verderben, S. 153. Die kolbenförmigen Zapfenanhäufungen sollen vom Kiefernknospenwickler (turionana) herrühren, der Waldgärtner soll sich schon im März in die Föhrenschosse einbohren, S. 155. Der

vielzähnige Borkenkäfer (laricis) würde in ziemlich ähnlicher Weise mit dem Waldgärtner brüten, S. 165, der doppelaugige Bastkäfer [poligraphus, nicht polygraphus] hätte zweiarmige Muttergänge, S. 170. Gegen Chrysomela pinicola soll Vieheintreiben nützlich befunden werden. Der Fichtenzapfenwickler soll ganz unrichtig Tannenzapfenwickler genannt werden, S. 179, die gekrümmte Form der Fichtenzapfen von demselben herrühren; Bostrichus abietis kleinere Fichtenwüchse benagen, S. 180; in trocken heißen Sommern sollen die Wurzeln von Fichten tödtlich gepreßt werden, S. 181. Cerambyx luridus heißt „zerstörender" Fichtenbockkäfer, S. 182. Entschieden wäre es, daß Bostrichus curvidens gesunden Tannen nichts anhaben könne und man ihn daher weder als sehr, noch als mehr schädlich ansprechen könne, S. 189. Die Schwärmzeit [Mai] der Tinea laricinella sei noch unbestimmt, S. 192. Die Nadeln würden von ihr blos so weit ausgehöhlt, als sie von der Kälte gelitten hätten, überhaupt erschiene der Kerf in Folge störender atmosphärischer Umstände, S. 193, während S. 194 sein Erscheinen als eine wohlthätige Fürsorge der Natur zur Minderung des allzuraschen Wuchses der Lärche im Tiefland angesehen wird. Wieder ist S. 197 sichtbare Neigung zum Samentragen in Verbindung mit einer Raupenbeschädigung gebracht. Curculio fagi soll die ersten Samenblätter der jungen Buche dermaßen befressen, daß die reichste Besamung wieder verloren gehen könne, verfaserter nicht gereinigter Boden der Aufenthalt des Käfers sein, und an allen Verheerungen der jungen Buchenanwüchse durch Rüsselkäfer nichts Andres die Schuld tragen als die „Ungeschicklichkeit der Buchenanzucht." S. 200. Tipula fagi gleich Cynips fagi, S. 200, soll die Blätter in einem Jahre wie im andern belegen, aber die Brut durch kräftigen Maiwuchs erstickt werden; der Eichenprocessions-

spinner erscheine hier und da in einzelnen kleinen Wandergesellschaften, gleichsam auf Reisen, S. 201, fresse Tag und Nacht, S. 202. Bostrichus monographus hätte Körnchen, typographus Höckerreihen an der abschüssigen Stelle, S. 204, der erfahrene Forstwirth halte den Fraß von Chrysomela capreae „für einen leichten Aderlaß", S. 210. Lytta werde häufig für eine Fliege gehalten, S. 212; daß Eccoptogaster scolytus lebenskräftige Bäume besetze und tödte, beruhe wohl auf bloßem Schein, 213.

„Verhütung des Unkrautschadens". Das Wuchern der Forstunkräuter wird als eine Folge der neueren Art von Waldwirthschaft betrachtet, S. 231. Es mag dieß in Betreff derjenigen, welche guten Boden verlangen, in der That richtig sein. Unsre frühern Waldungen konnte man größtentheils ebenso richtig Wild- und Viehwaiden nennen. Bei deren lichtem Stand gab es in ihnen nothwendig nicht so viele Forststauden, Senecio, Hypericum, Epilobium u. dergl., welche vorzugsweise auf Blößen in geschlossenen Waldungen wuchern, wie wir sie heutzutage sicherlich in größerem Maßstab besitzen, als früher. Gräser, Haide, Moos und ähnliche Waldpflanzen werden dagegen überall, wo man auf Schluß des Waldes hinarbeitete, abgenommen haben. Nur da scheint die Annahme größerer Ausdehnung berechtigt, wo an der Stelle der wirthschaftlichen Sorglosigkeit, der Verwahrlosung der Wälder, die mißbräuchliche Ausdehnung von Nebennutzungen getreten ist. Auf Seite 232 wird den Unkräutern eine schlimmere Rolle im Haushalt der Waldnatur zugeschrieben, als uns richtig scheint. Sie entziehen, heißt es, den Holzpflanzen bei trockner Witterung die atmosphärischen Niederschläge, halten dagegen, bei feuchter, die Nässe zu sehr an und fördern zugleich den Frostschaden, sie zehren den Waldhumus auf und geben dafür nur wilde Verwesungsreste zurück. Hiegegen

läßt sich anführen, daß auch der Schatten den sie dem Boden gewähren, auf den Blößen die sie einnehmen höchst schätzbar ist und gewiß in der Mehrzahl der Fälle die Abhaltung einigen Regens überwiegt. Wie schnell brennt in trocknen heißen Sommern der Boden zwischen Pflanzen vollends aus und wird braun, wie schnell bekommen die Holzpflanzen, z. B. Buchen, ein gelbliches Ansehen ihrer Blätter, nachdem man die Gräser, Haide u. dergl. hat abscheln lassen. Was das Anhalten von Nässe betrifft, so verhalten sich die Forstunkräuter zum Boden ungefähr wie die Waldbäume selbst, denen man doch diesen Vorwurf bis jetzt nicht gemacht hat. Den Frostschaden begünstigen und verhindern sie, je nach der Größe der Holzpflanzen. Daß sie nicht unmittelbar fertigen Humus zurückgeben können, theilen sie mit allen Gewächsen. Werden sie aber nicht benützt, so geben sie sicherlich mehr an den Boden zurück, als sie ihm entziehen. Ueberhaupt ist die Frage in der Regel nicht: ob Wald oder Unkräuter, sondern ob Unkräuter oder bloßer Boden, und in diesem Falle muß, glauben wir, eine vorherrschend wohlthätige Wirkung anerkannt werden. Faßt man den Gegenstand von unsrem Standpunkt auf, so kann auch die von der Viehwaide behauptete wohlthätige Wirkung den Boden offener, thätiger und für die darauf folgende Ansaat oder Pflanzung empfänglicher zu machen, nur hinsichtlich des mechanischen Kurzhaltens des Unkrautes zugegeben werden. Auf steinigen Gebirgsrücken ist ja die Waide, eben weil sie den Boden nicht zur Ruhe, die Unkräuter und das Gras nicht zur Entwicklung kommen läßt, das größte Hinderniß aller und jeder Aufforstung. Was übrigens unsre Ansicht von der Wirkung der Unkräuter im Allgemeinen betrifft, so findet sich in dem Buche selbst eine Art Bestätigung auf S. 237, wo wenigstens vom hinderlichen struppigen Gebüsch gesagt ist, man habe

durch Aushieb nur da nachzuhelfen, wo „ein eigentliches Unterdrücken durch wirkliches Kümmern sichtbar werde", und dabei eine jede nachtheilige Entblößung zu vermeiden, eine Vorschrift die noch über unsre Anschauungsweise hinaus geht, und S. 245, wo gesagt ist daß unverkennbar zuweilen eine dünne, wurzelarme Grasnarbe den Boden milder, frischer, und dadurch empfänglicher zur Besamung mache, letztere gegen mancherlei Gefährdung bewahre, und den jungen Pflanzen zum Schutz gegen das Ausfrieren diene. S. 246 ist vom schädlichen „Haingrase" die Rede, wir suchen aber vergeblich nach einer Definition dieser weder botanischen, noch, wenigstens im Süden Deutschlands, volksmundgerechten Bezeichnung; S. 248 dieselbe Unbestimmtheit hinsichtlich des Angergrases, denn daß die Breite des Blatts für die gemeinsamen Eigenschaften der Grasarten kaum bezeichnend sein kann, ist nicht schwer einzusehen. Aehnlich ist die Unterscheidung von Haft- und Deckmoosen auf Grund der gegebenen botanischen Anhaltspunkte sehr schwierig. Haftmoose sollen nach S. 250 auch Bären- und Wassermoose genannt werden und doch zerfallen in Wassermoose und Haftmoose. Wassermoos sei hauptsächlich Sphagnum [das Andere Torfmoos nennen], Haftmoos aber Polytrichum [Widerthon sonstiger Schriftsteller]. Daß die Deckmoose, wie Hypnum und Verwandte genannt werden, ohne Ausscheidung von Arten und Standort, stets eine schlechte Unterlage für jede Ansamung bilden, ist entschieden nicht richtig. Die Hungerflechte, „weißes Moos" genannt, Cenomyce rangiferina, S. 253, scheint uns entschieden Folge ganz entkräfteten Bodens, somit blos Zeuge des Kümmerns der Culturen auf solchen Stellen, aber nicht Ursache.

Frostschaden S. 256. Wir finden hier eine ziemlich große Anzahl Thatsachen über Spätherbst- und Frühlingsfröste, starke Winterkälte und den sogenannten Barfrost

zusammengestellt. Doch sind dieselben stets miteinander vermischt.

Hitzeschaden, S. 263. Hier wird die auch anderweitig zu findende Ansicht wiederholt, daß junge Anwüchse blos in einem niedergesetzten, reineren Nahrungsboden sicher haften, und als geeignete Mittel zu dessen Herstellung, außer Vorbereitungshieben, auch Viehtrieb und zeitige Streuabgabe genannt. Sicherlich empfiehlt sich aber unter solchen Verhältnissen, welche local eintreten können wo bei gutem feuchten Boden dem geschlossenen Wald alles Leseholz und Laub verbleibt, eher streifenweise in Schollen hacken zu lassen, damit die Samen festen und feuchten Boden gewinnen können.

Der Werth der Schirmfläche zum Schutz der jungen Pflanzen, S. 266, wird je nach der Localität verschieden sein. In Trockenlagen, zumal sommerlich gelegenen, taugt allerdings längere Ueberhaltung des Oberholzes nichts, vielmehr muß hier vor Allem dem vorherrschenden Feuchtigkeitsbedürfniß der Pflanzen durch baldige Lichtung Genüge geschehen. Dagegen giebt es wiederum kühlfeuchte östliche Lagen mit gutem Boden, wo ein langschäftiger Oberstand recht wohl länger belassen werden kann, wenn das junge Holz nur durch Aushieb vorliegender Stämme von der Sonnenseite her den nöthigen Lichteinfall erhält.

Bedeckung von Saaten mit Nadelspreu, zumal in heißen Lagen, S. 267, scheint uns nicht empfehlenswerth, denn fördert es voraussichtlich die Keimung, so bedroht es nach der Hand durch sein „Brennen" die zarten Pflänzchen.

„Wind- und Sturmschaden". Sehr richtig geschildert ist die Wirkung des freien Zugwindes, wie er sich besonders in Küstengegenden fühlbar macht, und welcher so häufig vom Binnenlandbewohner für einen stets feuchten und daher nicht aushagernden gehalten wird.

„Schnee-, Eis- und Wasserschaden." Auch hier eigenthümliche Ansichten, vermöge welcher der Schneedruck einzig und allein an die neuern Wirthschaftszustände geknüpft wird und zur Zeit des Plänterbetriebs gänzlich unbekannt gewesen sein soll, S. 279, und die vereinzelt stehenden Stämme dem Schneedruck unwiderstehlich unterlägen, S. 280. Zu Verhinderung des Schnee- und Rauhreifbruchs wären hinlänglich geöffnete Streifenbestände anzulegen, in denen sich die „schlußmäßig schlank und spannkräftig [?]" erwachsenen Tannenstämme leichter erhielten, S. 281.

Recht bündig und hübsch finden wir S. 285 die Maßregeln gegen Lawinen zusammengestellt. S. 289 diejenigen gegen Ueberschwemmungen, wobei jedoch, wie sehr oft und besonders in den weitern Kapiteln, Regeln der Holzzucht mit eingeflochten sind.

Die Verhütung des „Feuerschadens" wird recht zweckmäßig und klar geschildert.

Die dritte Abtheilung: „Pflege des innern und äußern Waldwohles" hätte sich weit besser für eine Zeitschrift als ein Lehrbuch geeignet. Sagt ja von ihr die Vorrede selbst „sie enthalte eine Reihe ebenso eigenthümlicher als interessanter, von den bestehenden Ansichten mehrfach abweichender Anschauungen König's". Diese Bemerkung erscheint in hohem Grad nöthig, denn unmöglich konnte dem Leser zugemuthet werden wollen, sich ernstlich auf Sätze einzulassen, wie z. B. S. 313: „Der höhere Kulturzustand des Bodens ist oder wird für die Waldwüchse stets ein naturwidriges Krankenbett. Möchten dies die in ihrem Scheinwissen befangenen, sogenannten Lockerungsfreunde beachten". Mit Hintansetzung jedweden sit modus in rebus wird über die Bodenlockerung der Stab gebrochen, an Wurzeln, Stock und Stämmen Dinge erkannt und daran Schlüsse gereiht, die man nicht

richtig finden kann. Von Vielem nur Eines: Die verschiedenen Formen der Pflanzenwurzeln, die wir als einen Beweis von der ausgedehnten Fähigkeit der Bäume betrachten können, sich den unterschiedlichsten Bodenzuständen anzuschmiegen, werden, mit sonderbaren Namen belegt, als eben so viele Mißwachsformen betrachtet. Die Fichte soll, wo sie, bei örtlicher Anlage zur Stockfäule, Harzandrang gegen den Stock habe [?], geschneidelt und geharzt werden.

Zum Schluß, S. 344, giebt König seine Anschauungen hinsichtlich der Feststellung der leitenden forstwirthschaftlichen Grundsätze für Verwaltungsbezirke durch eine Art Kollegium benachbarter Revierförster. Es würde dadurch, sagt er, am besten die Einseitigkeit schwächerer Revierförster unschädlich gemacht. Es dürfte aber auch der Fall der Strebsamkeit eines oder mehrerer sich auszeichnender Glieder eines solchen Rathes und Ueberstimmtwerden, Erschwerung des Geschäftslebens und mancher andre Uebelstand in Rechnung zu nehmen sein, wenn der vorgeschlagene Rath, dessen Stellung zum inspicirenden Beamten lediglich nicht bezeichnet wird, mehr als blos berathende Stimme haben würde. Sollte er aber blos diese haben, so fiele seine Aufgabe mit derjenigen von kollegialisch sich versammelnden Localvereinen zusammen, welche König im weitern Verlauf empfiehlt und deren Werth nicht in Abrede gestellt werden soll. — Hieran reihen sich kurze Anweisungen zu Unterhaltung eines fachlich freundnachbarlichen Verhältnisses mit andern Waldbesitzern, zum Betrieb der Holzzucht an Ufern, Wegen und außerhalb des Waldes, auf wüsten Waiden, schlechten Feldern und Betrachtungen über die Stellung des Forstwirths und Forstwesens in der menschlichen Gesellschaft, worin König vielfach seinen wohlwollenden Gesinnungen gegen das Volk und seinem ansprechenden forstlich beschaulichen Naturſinn Ausdruck giebt.

Wir haben im Vorstehenden der Kritik der König-Grebe'schen Waldpflege mehr Raum gewidmet, als es sonst bei Kritiken zu geschehen pflegt. Sobald es sich um die Arbeiten ausgezeichneter Männer handelt, ist dies unvermeidlich. Sonst erschiene ein unumwundenes Urtheil als Vermessenheit oder selbstgefällige Wohlweisheit. Ist nun aber durch uns nachgewiesen, was wir oben hinsichtlich der nöthigen Aenderungen im Buche behauptet haben, so ist schließlich unsre Pflicht anzuerkennen, daß ein Lehrbuch über Forstschutz von der Ausdehnung und ungefähren Form des vorliegenden immerhin Bedürfniß bleibt und derzeit kein ähnliches besteht. Nördlinger.

Die Pflanzen und Raupen Deutschlands. Versuch einer lepidopterologischen Botanik von O. Wilde, Mitglied mehrerer naturwissenschaftlicher Vereine. Erster Theil. Systematische Beschreibung der Pflanzen unter Angabe der an denselben lebenden Raupen. Berlin 1860. Druck und Verlag von E. S. Mittler u. Sohn. Mit einem Vorwort von Dr. A. Speyer.

Alles was die Lebensweise und das Vorkommen der Kerfe auf den Gewächsen betrifft, berührt mehr oder weniger den Land- und Forstwirth. Wenn aber Arbeiten wie die vorstehende, die doch wohl nicht rein dem Dilettanten und Schmetterlingsliebhaber dienen, sondern auch einigen positiven Nutzen werden stiften wollen, sich einer so unnöthigen Wissenschaftlichkeit befleißigen, werden sie letztern Zweck ohne Zweifel verfehlen. Die ganze lateinische Nomenklatur in

Zoologie und Botanik besteht blos, um sich leicht, in Ermangelung einer deutschen, verständigen zu können. Erlaubt sich aber jeder Schriftsteller Behufs der Aufführung seines Namen-Gebäudes vorher alle vorhergehenden zu zertrümmern, so arbeitet er statt für Alle, für ganz Wenige. Auf 1000 Personen, welche das Spartium scoparium L. kennen, wissen kaum 20, daß dieser Strauch auch Sarothamnus scoparius, oder vulgaris heißt, und wozu sollen sie sich diese neuen Namen einprägen? Gewiß fällt es in kurzer Zeit einem Sammler ein, der Pflanze wieder einen neuen Namen zu geben und den Sarothamnus in die Rumpelkammer zu werfen. Ebenso überflüssig gelehrt muß man die Ordnung der Wohnpflanzen nach einem natürlichen System, statt, wir schämen uns nicht so trivial zu sein, „nach dem Alphabet" nennen. Als ob man mit den natürlichen Familien in der Botanik konservativer verführe, als mit den Namen. Dasselbe gilt von den Namen der Falter selbst. Wie wenig es taugt in bloßen Verzeichnissen und beim Studium der Lebensweise sich auf den neuesten Standpunkt der Nomenklatur zu stellen, ist für uns Forstleute nicht schwer zu begreifen. Vor einigen Jahren las man aus öffentlichen Blättern in eine forstliche Zeitschrift als Curiosum die Notiz übergegangen, daß ein Bahnzug in einem Tunnel stecken geblieben, und an einer andern Stelle nicht vorwärts gekommen, weil eine Menge auf den Schienen laufender Raupen der Pontia brassicae ꝛc. von der Maschine zerquetscht die Schienen so glatt machten, daß die Räder nicht mehr angriffen. Hätten diese Schriften statt des gebrauchten den altlinné'schen Namen Papilio brassicae gewählt, so hätte die öffentlichen Blätter eine große Zahl Schulknaben, und auch die forstliche Zeitschrift ein großer Theil der Leser verstanden, von denen man erwarten konnte daß sie wissen was ein Papilio ist, nicht aber was eine Pontia,

Pieris u. dergl. Namen, welche dem jedem Bauern, jeder Küchenmagd wohlbekannten Kohlweißling und seiner Raupe, der Krautraupe, mögen schon gegeben worden sein.

Wir glauben somit daß es, wenn auch hätte denen gedient werden wollen, welche vermöge Berufs sich mit Entomologie zu beschäftigen haben, besser gewesen wäre in einer Zeitschrift, einfach neben einer linnéisch gehaltenen Liste der Pflanzen, die auf ihnen lebenden Raupen in eben so einfacher Nomenklatur folgen zu lassen. Daß man mit Hülfe des kleinen Buchs soll die Wohnpflanzen bestimmen lernen ist unmöglich, um so mehr als mancherlei in ganzen Provinzen seltene (Thrincia hirta, Linnaea borealis etc.), andre, z. B. die Weidenarten, nach dem zufälligen Umstand aufgenommen sind, ob gerade auf ihnen schon Raupen gefunden wurden. Stiel- und Steineiche sind unrichtig bezeichnet. Auch der entomologischen Vervollständigung ist das Werkchen, das sich im Uebrigen hübscher Ausstattung und für Norddeutschland mäßigen Preises von 1 Fl. 30 Xr. erfreut, sehr fähig. Nördlinger.

Lehrbuch für Jäger und für die, welche es werden wollen. Von Dr. Georg Ludwig Hartig, Königl. Preuß. Staatsrathe und Ober-Landforstmeister ꝛc. Achte Auflage. Herausgegeben von Dr. Theodor Hartig, Forstrathe Herzogl. Braunschweigischer Kammer, Professor ꝛc. Erster Band XIV. u. 438 S., welcher die Jagdkunstsprache und die Naturgeschichte der Jagdthiere enthält. Nebst einem Holzschnitt, 2 Tab. und dem Bildniß des Verf. Zweiter Band VI. u. 399 S., welcher die Wildzucht, den Wildschutz, die Wildjagd und die Wildbenutzung enthält. Stuttgart und Augsburg. J. G. Cotta'scher Verlag. 1859.

Mit dieser achten Auflage feiert, wie uns die Vorrede sagt, das Lehrbuch für Jäger sein fünfzigjähriges Jubiläum. Deshalb hat sich die Verlagshandlung bewogen gesehen, derselben das wohlgetroffene Bildniß des am 2. Sepbr. 1837 verstorbenen, um die Wissenschaft so vielfach verdienten Verfassers, beizugeben. Die erste Auflage erschien 1811. Von dem Verfasser selbst sind die vier folgenden Auflagen bearbeitet, während die drei letzten*) dessen Sohn herausgab.

Das Publikum hat zwar, wenn man die wiederholten Auflagen als Beweis dafür ansehen will, längst über den Werth des Buches entschieden, es könnte demnach müssig erscheinen dasselbe nochmals kritisch beleuchten zu wollen. Allein wir glauben doch, daß es eine Pflicht der Kritik ist, zu untersuchen, ob bei dieser neuen Auflage auch diejenigen Verbesserungen angebracht sind, welche der Fortschritt der Zeit nothwendig verlangt, ob, mit kurzen Worten, das Buch in der gegenwärtigen Form allen den Anforderungen genügt, welche man jetzt zu machen berechtigt ist. Gewiß erscheint es äußerst schwierig ein Werk eines verstorbenen anerkannten Verfassers neu aufzulegen, weil man dabei immer in einem gewissen Zweifel befangen bleibt, wie weit man mit den etwaigen Veränderungen, welche man selbst für Verbesserungen hält, gehen darf, ohne dem Buche die Eigenthümlichkeit zu nehmen, unter welcher sich dasselbe die Gunst des Publikums erworben hat. Man wird dadurch gewissermaßen gezwungen in der Hauptsache die Form und die Anordnung des Stoffes beizubehalten, gewiß aber ist es nicht zu rechtfertigen, wenn es der Herausgeber unterläßt diejenigen Abänderungen, Zusätze und Verbesserungen in dem Texte anzubringen, welche die Zeit verlangt.

---

*) (1844, 1852 und 1859.)

Im Allgemeinen werden wir daher unsre Betrachtungen über dieses Werk vorzugsweise aus letzterem Gesichtspunkt anstellen, allein etwas über die Anordnung des Stoffes zu sagen, dürfen wir doch nicht unterlassen. Die Haupttheile sind auf dem Titel angegeben und wenn wir es auch nicht geradezu für unrichtig halten, daß die Naturgeschichte im Zusammenhange abgehandelt wird, so erscheint doch die Anordnung im zweiten Theile, wo die Abrichtung der Hunde, die Jagdzeuge und Geräthschaften und die Jagdarten in besondern Abschnitten vorgetragen werden, durchaus unpraktisch, viel weitläuftiger und das Verständniß erschwerender, als wenn wir dies Alles an einem Punkte fänden. Die Anordnung des Winkell'schen Handbuchs ist darin besser, weil Alles was z. B. vom Rothwilde, seiner Naturgeschichte, der Jagd darauf und dem dazu Erforderlichen handelt im Zusammenhange vorgetragen wird. Allein wir geben gern zu daß, wenn dieses so durchgreifend geändert worden, dann das Hartig'sche Lehrbuch für Jäger nicht mehr dasselbe geblieben wäre. Wir finden daher die Beibehaltung dieser Form vom Standpunkte des Herausgebers gerechtfertigt, allein von unsrem Standpunkte als Referent müssen wir darauf Rücksicht nehmen, weil es ein wesentlicher Grund ist, weshalb wir das Winkell'sche Handbuch für Jäger diesem Hartig'schen vorziehen und besonders für junge Jäger verständlicher halten.

Was nun aber die Hauptfrage anbetrifft: ob der Herausgeber auch die durch die Zeit gebotenen Berichtigungen vorgenommen habe, so müssen wir allerdings erklären, daß dieses entschieden nicht der Fall ist, und werden die nähern Nachweisungen für diese Anschauung liefern.

Als wir vor mehr als vierzig Jahren unsre Lehrzeit als Jäger begannen, war die erste Auflage des Hartig'schen Lehrbuchs unser Leitfaden und wurde bis zum Erscheinen des

Winkell'schen Werkes eifrig von uns studirt. Beim Durchlesen dieser achten Auflage tauchten die Erinnerungen unsrer Jugendzeit wieder auf, wir nahmen die erste Auflage aus unsrem Bücherschranke hervor und siehe da, so oft wir eine Vergleichung anstellten, fanden wir bei dieser letzten Auflage fast immer einen wortgetreuen Abdruck der ersten. Wir wollen zwar nicht behaupten, daß wir Zeile um Zeile verglichen hätten, allein wir haben doch so viele Vergleichungen angestellt, daß wir versichern können, der Abänderungen, insbesondere im zweiten Theile, nur wenige gefunden zu haben. Einige Noten sind in der neuesten Auflage mit in den Text verwebt und einige Veränderungen und Zusätze, z. B. beim Elen, bei der Rehbrunft, bei den Bestimmungen wie stark ein Wildstand ohne wesentlichen Nachtheil für Wald und Feld sein könne, beim Wolfsfange, bei den Gewehren u. dergl., haben Statt gefunden, sie sind aber gegen das Ganze gehalten äußerst unbedeutend, und rühren augenscheinlich noch von dem Verfasser selbst her.

Betrachten wir nun die Sache etwas specieller, um den Vorwurf zu rechtfertigen welchen wir oben erhoben. Gleich in der Einleitung finden wir mehrere, ja viele Belege für die Fortschleppung des total Veralteten, und heben nur einen hervor. Was sagen unsere Leser, wenn von einem jungen Mann, welcher die Jägerei erlernen will, unter andern auch verlangt wird, daß er gut lesen, schön und richtig schreiben und rechnen, und wo möglich etwas Geometrie gelernt haben muß? Das paßte wohl 1811, aber nicht 1859, ebenso wenig wie die dann weiter empfohlene Methode die Jägerei zu erlernen, denn auf keinem deutschen „Institute" wird gegenwärtig ein Jäger gebildet. Die Einleitung hätte eine gänzliche Umarbeitung bedurft. Das was historisch geworden, mußte als solches aufgeführt und dann jeden Falls der wichtigen

rechtlichen Veränderungen gedacht werden, welche die Jagdverhältnisse seit 1848 erlitten haben.

Im zweiten Haupttheile des ersten Bandes, in der Naturgeschichte der Jagdthiere, finden wir die einzigen zeit- und sachgemäßen Veränderungen. Hier macht sich der Herr Herausgeber als Gelehrter geltend, während man übrigens den Jäger bei denselben vermißt. Die Synopsis ist gut und wir betrachten diese als eine werthvolle Zugabe und billigen es vollständig, daß der Herr Herausgeber sich nicht allein auf die deutschen Jagdthiere beschränkte, sondern, mit Ausschluß der Hausthiere, alle in Deutschland bis jetzt aufgefundenen im Freien lebenden Säugethiere und Vögel aufgenommen hat. Dem Jäger, welcher ein andres naturgeschichtliches Werk nicht besitzt, wird es durch diese Hülfe möglich die ihm vorkommenden Thiere zu bestimmen. Einige Fehler sind uns dabei aufgefallen. Z. B. ist das Rennthier vergessen, welches wenigstens ebenso gut wie der Wisent (Bos Urus Lin.) hätte aufgenommen werden müssen, da es doch auch ein im alten Deutschland heimisches Thier ist. Die Gemse ist unbegreiflich als den Nachbarländern angehörig bezeichnet. Rechnet denn der Herr Herausgeber das bayersche Oberland, Salzburg, Steiermark, Oberösterreich u. s. f. nicht mehr zu Deutschland? Hat derselbe niemals von den Gemsjagden des Königs von Bayern, des verstorbenen Erzherzogs von Oesterreich u. s. f. gehört oder gelesen? — Die neuern, besonders nordischen Naturforscher sehen jetzt den schwarzen und braunen Landbären nicht als zwei verschiedene Arten an, nur als Farbenvariationen, indem nur ganz alte, in der Regel Männchen die schwarze Farbe annehmen. — Das Schneehuhn kommt in den süddeutschen Alpen durchaus nicht selten vor. Viele als selten oder sehr selten angegebene Seevögel, wie z. B. die Spießente, Pfeifente, Sammetente, Trauerente, Eisente,

die dreizehige Möve, der Bürgermeister u. a. m., sind alljährlich, zum Theil zu allen Jahreszeiten und nicht selten an unsern norddeutschen Küsten, namentlich auf den Inseln anzutreffen.

Was die specielle Naturgeschichte anbetrifft, so hat diese ganz dieselbe Form behalten, wie in der ersten Auflage, nur ist hier statt der Classification der „wesentliche Charakter" genauer angegeben, ebenso ist auch die Anordnung der beschriebenen Thiere dem System entsprechend vorgenommen, während diese in den alten Auflagen mehr aus dem jägerlichen Gesichtspunkte abgehandelt waren. Einige Bemerkungen mögen auch hier Platz finden. Die Gewichte der Jagdthiere sind theils zu geringe aufgeführt, beim Hirsche z. B. bis zu 500 Pfd. Der stärkste Hirsch, welchen Johann Georg I. von Sachsen erlegte, wog nach Tünzer 8 Ctr. 25 Pfd.; Beim Elen findet man Hirsche über 1000 Pfd. schwer; Sauen von mehr als 500 Pfd. sind öfters erlegt; das Gewicht eines ausgewachsenen Bären wird auf 2—300 Pfd. angegeben, gewöhnlich wiegt ein solcher 500 Pfd.; man trifft sie aber noch viel stärker. — Beim Reh finden wir noch die Zweifel über die Brunftzeit, der Herr Herausgeber macht zwar eine Note dazu, daß neuere Beobachtungen die August-Brunft als unzweifelhaft herausgestellt hätten, allein es wäre hier, um angehende Jäger nicht irre zu machen, wohl am Orte gewesen den Text zu ändern. — Beim Steinbock hieß es, dieses Wild „solle" in Savoyen noch wenig vorkommen, bei näheren Erkundigungen würde der Herr Verfasser erfahren haben, daß dasselbe wirklich dort noch in ziemlicher Anzahl angetroffen wird. — Sauen trifft man nicht in allen Ländern Europas an, in England, Schweden, Norwegen, Finland u. s. sind sie nicht zu Hause. — Der Schneehase ist im Winter nicht ganz weiß, er hat immer schwarze Ränder an den Löffeln, auch einzelne schwarze Haare auf dem Rücken.

Die Naturgeschichte des Bären hätte mannigfache Berichtigungen erfordert, welches anzudeuten aber hier zu weit führen würde; das Fleisch desselben wird nicht nur von armen Leuten gegessen, auch schmeckt es durchaus nicht schlecht, im Gegentheil wird es von Vielen für eine leckere Speise gehalten. — Die Wölfin trägt 9 Wochen, nicht 12 oder 14, und bringt selten mehr als 5 — 6 Junge. — Bei den Hunden sind zwar die Hauptracen angegeben, aber die Verschiedenheit in diesen nicht, namentlich hätte das bei den Hühnerhunden geschehen müssen, wo der in der neuern Zeit so beliebten englischen Hunde, welche so ganz verschiedene Race-Eigenschaften haben, hätte um so mehr gedacht werden müssen, da deren Behandlung auf der Jagd von der im 2. Theile beschriebenen ebenfalls verschieden ist. Bei den Hundekrankheiten sind die neueren Beobachtungen, welche namentlich über die Tollwuth viele Aufklärung geben, gar nicht beachtet. Das ganze Kapitel steht wörtlich so in der ersten Auflage.

Zu den Vögeln wollen wir bei den wichtigeren noch einige Bemerkungen hinzufügen. Beim Auerhahn wird in einer Note des Rackelhahns (Tetrao medius) gedacht, welcher in mehr nördlichen Gegenden existire. Man glaube, heißt es, daß er ein Bastard von Auer- und Birkwild sei. Dieser Rackelhahn kommt auch in Deutschland vor; uns ist er z. B. aus Schlesien, Böhmen und Thüringen bekannt. Die nordischen Naturforscher betrachten diesen Vogel ganz entschieden als einen Bastard. — Der junge Auerhahn hat einzelne weiße Federn auf der Brust, welches in der Beschreibung zu bemerken vergessen ist. Die Balzzeit soll in der zweiten Hälfte des März beginnen, das ist nur in sehr milden Tagen, wo seltener Auerwild steht, der Fall. An den meisten Orten beginnt sie Mitte April, wir haben die meisten Hähne im Gebirge im Anfang des Monats Mai geschossen,

am 15. Mai sogar einmal an einem Morgen vier Hähne — gefehlt. Das Einschwingen am Abend ist, unserer Erfahrung nach, nicht so sicher, als hier gesagt wird. — Wo das Birkwild häufig, zieht es sich im Spätherbst und Winter oft in Flügen von 20—30 und mehr Stück zusammen. — Beide, Auer- und Birkhähne, balzen auch wohl im Herbste, es sollen meistens junge Hähne sein; wir haben das Balzen im Herbste zwar öfter gehört, sind aber nie so glücklich gewesen einen Hahn dabei zu erlegen. — Schneehühner bekommen auch auf unsern Alpen ein ebenso weißes Federkleid, als im hohen Norden.

Es mögen diese Bemerkungen genügen, sie wären leicht noch zu vermehren, sind aber sämmtlich von der Art, daß unsres Erachtens diese Mängel von dem Herrn Herausgeber hätten verbessert werden müssen, weil es eben Mängel sind und sie nicht Gegenstände betreffen worüber man verschiedener Ansicht sein kann, in welchem Falle wir es billigen, wenn die Ansicht des Verfassers unverändert beibehalten bleibt. Dieses Letztere ist insbesondere mehr bei dem zweiten Theile der Fall.

Dieser beschäftigt sich zunächst mit der Wildzucht im Freien und in Thiergärten, und der Anlegung, Unterhaltung und Benutzung eines Fasanengartens. Der zweite Haupttheil lehrt den Jagdschutz. Hier hätte wohl die Zeit gebieterisch eine Abänderung verlangt, insbesondere bei dem fünften Kapitel, welches vom Verderben des Wildes durch nachtheilige Handlungen der Landleute handelt. Wer will oder kann jetzt noch verbieten, daß junge Thiere oder Eier beim Abmähen der Wiesen, Futterstücke und Felder nicht ruinirt oder daß keine spitzen Feld- und Gartenzäune errichtet werden? In diesem Abschnitt wäre auch die richtige Stelle gewesen über die gegenwärtig so wichtigen Jagdrechte und

das dabei zu beobachtende Verfahren etwas zu sagen. Die Wildjagd beginnt mit der Abrichtung der zur Jagd erforderlichen Thiere, wobei natürlich die Hunde die Hauptrolle spielen. Der Leithund führt den Reigen an, seine Arbeit ist jetzt nur noch historisch, es giebt gewiß nicht mehr viele Jäger, welche einen echten Leithund gesehen, viel weniger geführt haben. Man kann deshalb vielleicht mit Recht sagen, er könne weggelassen werden. Dagegen hätte die Schweißhundsarbeit erweitert werden müssen, z. B. die auf kalter Fährte, um mit demselben auch vorsuchen zu können. Ebenso ist die Abrichtung der Raubvögel zur Baize nicht mehr praktisch und gehört ebenfalls der Geschichte an. — In dem Abschnitte von den Feuergewehren wird zwar der Percussionsgewehre und der Spitzkugeln als einer neuen Erfindung gedacht, aber nicht ein Wort gesagt von den Zündnadelgewehren oder den neuesten von hinten zu ladenden Jagdgewehren, wogegen uns aber die Behandlung des Feuersteins gründlich gelehrt wird. Dieser ganze Abschnitt steht viel mehr auf dem Standpunkt von 1811, als auf dem von 1859 und hier wäre jedenfalls eine Aenderung absolut nothwendig gewesen.

Die folgenden Abschnitte beschreiben die verschiedenen Jagdapparate, die Fanggarne, die Blend- und Sperrzeuge u. dgl. m. und es werden dann die bei den verschiedenen Wildarten gebräuchlichen Jagd- und Fangmethoden abgehandelt. Die erheblichsten Abänderungen gegen die erste Auflage finden wir in dem Kapitel von den Wolfsjagden, worüber der Verfasser nach seinem Uebertritt in preuß. Dienste Erfahrungen zu sammeln Gelegenheit hatte.

Der letzte Haupttheil handelt von der Wildbenutzung, worunter der Verfasser versteht: das Wild zur schicklichen und vortheilhaftesten Zeit zu erlegen oder zu fangen, die Jagd

nachhaltig zu benutzen, die Thiere so zu tödten und zu zerwirken, daß ihr Werth nicht vermindert wird, und die Häute und Bälge richtig zu behandeln.

Specieller in die Sache selbst einzugehen und unsre abweichenden Ansichten über die Behandlung des Stoffes darzulegen, würde zu weit führen, das Gesagte wird aber hinreichen um unser Gesammturtheil über diese neue Auflage, zum größten Theil nur ein Abdruck der älteren, zu begründen. Es geht dahin, daß dieselbe dem gegenwärtigen Stande der Jägerei, den Jagdverhältnissen und den Fortschritten in der Technik nicht entspricht, daß Vieles darin zu ändern, Manches abzukürzen und einiges Neue hinzuzusetzen gewesen wäre, wenn wir das Werk als eine Bereicherung der Jagdliteratur ansehen könnten. Zwar wollen wir damit keineswegs aussprechen, daß der junge Jäger nicht viel aus diesem Lehrbuche lernen könne, allein wenn uns ein Vergleich gestattet ist mit einer ebenfalls neuen Auflage (1858) von einem alten Werke, wir meinen das Winkell'sche Handbuch für Jäger, so müssen wir dieses dem Anfänger wie dem erfahrenen Jäger mehr empfehlen, als das hier besprochene.

v. Berg.

Die Waldverderber und ihre Feinde oder Beschreibung und Abbildung der schädlichsten Forstinsekten und der übrigen schädlichen Waldthiere nebst Anweisung zu ihrer Vertilgung und zur Schonung ihrer Feinde (5te Auflage) von J. T. C. Ratzeburg.

Pfeil liebte die Selbstrecensionen und gestattete namentlich dem Verfasser der Waldverderber, daß er die verschiedenen Ausgaben dieses Buches wie auch seine übrigen Schriften in den „Kritischen Blättern" selbst anzeigte

und besprache. Er ging dabei von dem Grundsatze aus, daß ein gewissenhafter, selbstarbeitender Verfasser am besten wisse, was in seinem Werke stände oder nicht stände, was darin als zeitgemäß oder verfrüht, fest begründet oder hypothetisch anzusehen wäre, u. s. f. Ein solcher Verfasser wird auch Manches nicht wissen, er wird Fehler, die ein Anderer noch auffindet, übersehen. Das dürfte aber gegen die Vortheile, welche er vor Anderen voraus hat, nicht in Betracht kommen. Und dann ist ja auch Andern das Recensiren dadurch nicht abgeschnitten, es wird ihnen im Gegentheile durch die neuen Gesichtspunkte und Verallgemeinerungen die die Selbstrecension aufstellt, ihre Arbeit bedeutend erleichtert werden.

Ich beginne daher, nach altem Gebrauche, meine Betrachtungen über die neue Ausgabe meines Buches, welche bis zum Sommer hoffentlich erscheinen wird, und zwar beginne ich mit dem allerkritischsten Theile, dem II. Cursus. Er kann, obgleich II., doch recht gut I. sein, da sein Studium eigentlich als erste Anleitung zur Kenntniß der Forstinsekten vorangehen müßte. Wenn er nun auch diese Wichtigkeit noch nicht in den Augen Aller haben wird, so wird die Zahl derer, welche ihm die Berechtigung ganz absprechen, immer kleiner werden. Beim Erscheinen der vierten Auflage, als ich diesen II. Cursus zum ersten Male brachte, sahen ihn Mehrere als eine lästige Vergrößerung des Buches an. Die Gründe sind mir in der That nicht mehr recht erinnerlich, ich will sie auch nicht weiter erwägen, da der beste Kritiker, das große Publikum, durch schnellen Verbrauch der Auflage entschieden hat und mir die Verpflichtung auferlegte, mein Buch wiederum in II Cursen erscheinen zu lassen.

Der II. Cursus hat 2 Abtheilungen, eine specielle

und allgemeine. In der speciellen sind auf cca. 50 Seiten sämmtliche 8 Ordnungen, in welchen die deutschen Insekten vertheilt sind, übersichtlich dargestellt, damit der Praktiker dasjenige Insekt, welches ihn gerade belästigt und dessen Erscheinung ihn eben im I. Cursus als eine abgerissene beschäftigte, schließlich nun auch in einen systematischen Zusammenhang bringen könne. Hier sind denn zugleich alle diejenigen Insekten mit beschrieben, welche, wie man sagen könnte, noch keinen forstlichen Curs haben, deren Aktien aber immer mehr im Steigen begriffen sind und die möglicher Weise unversehens in Aller Munde sind, deren Versetzung in den I. Cursus dann auch sehr leicht geschehen kann. Ich erwähne hier nur die bereits versetzte valligera und die noch schwebenden geheimnißvollen, kürzlich einmal recht gespenstartig aufgetretenen antiqua und gonostigma, ferner die ziemlich lästigen Chermes und Coccus, die immer auffälliger werdende Gattung Tipula u. s. f. Es ist bekannt, daß eine scharfe Grenze zwischen mehr und minder schädlich sich nicht ziehen läßt und es bleibt daher nichts übrig, als durch eine Einrichtung, wie ich sie in den II Cursen getroffen, sowohl die zu befriedigen, welche nur die allerverderblichsten Insekten beisammen haben wollen, als auch die ihre Forderungen etwas weiter Ausdehnenden.

Die zweite oder allgemeine Abtheilung, obgleich sie auch wenig über 50 Seiten hat, durch ihre Breite also wohl nicht belästigen kann, läßt sich nicht in zwei Worten besprechen. Der Inhalt würde sich in Kürze als ein mehr beschreibender, geographisch-biologischer, zugleich die Bedeutung und Vertilgung im Allgemeinen begründender, und wieder als ein anatomisch-physiologischer scheiden lassen. Nur der letztere, der jedoch auf einen einzigen §. (4) beschränkt ist, fordert hier eine eingehende Betrachtung, die um so wichtiger

ist, als sie zu Principienfragen für forstliche Fachschulen überhaupt führt und einer besondern Abhandlung nicht unwerth wäre.

Vor Jahren hatte man Recht, über die Theilnahme der Zootomie am Unterrichte zu streiten, denn die Anatomie der Thiere durfte, wegen der vielfachen und verwickelten Vergleichungspunkte, wegen des Reichthums von Organensystemen, die dabei sich darboten, des unangenehmen Geschäftes des Zergliederns u. s. f. wohl als eine unpopuläre bezeichnet werden. Aber schon damals hat der erfahrene Herausgeber dieser Blätter (Nördlinger) irgendwo in dieser Beziehung gesagt: „Anders wird es sein, wenn einmal die Elemente der Naturgeschichte bei der Jugend mehr durchgedrungen sind." Diese Durchdringung ist aber nun in der That gekommen, oder bereitet sich mehr und mehr vor, je nach dem Stande und den Lehrerkräften der Schulen. Schon auf den Gymnasien und noch mehr auf den Realschulen wird die Anatomie der Thiere so weit gelehrt, daß die Fachanstalten daran weiter anknüpfen können. Ich habe mich neuerlich oft genug selbst überzeugt, daß die Schüler von Ober-Tertia oder Unter-Secunda ganz erträgliche Vorstellungen von den Hauptorganen der Thiere hatten und diese zunächst zur Begründung der ihnen gleichzeitig vorgetragenen Thiersysteme oder zur Erklärung der Anthropologie in den höhern Classen brauchten. Später geht diese Gelehrsamkeit, nachdem die oberen Classen andere Gegenstände gebracht hatten, je nach dem verschiedenen Lebensberufe, meist gänzlich wieder verloren; der angehende Forstmann jedoch, wenn er sein erstes Stück Wild zerwirkt, erinnert sich der verbleichenden Anatomie und, indem er vielleicht noch ein populäres Buch, wie Oken's Naturgeschichte oder auch nur ein neueres Jagdbuch zur Hand nimmt, merkt er mit

Vergnügen, daß es nicht gar zu schwer sei, den Geschichten von Gallenlosigkeit des Rothwildes, der Erklärung von zweierlei Brunften bei den Rehen u. s. f. auf den Grund zu kommen. Er ist ganz von selbst und unwillkürlich ein halber Anatom geworden. Nun giebt es auf seinem Reviere, wo er sich die ersten Sporen verdienen soll, auch wohl einmal ein Raupenfräßchen. Es wird von kranken und gesunden Raupen gesprochen, von der ehemaligen Methode, den Thieren das schon auf fünf Schritte weit anzusehen, und von der jetzigen Secir-Methode. Der Lehrling, der vielleicht schon eine Anwartschaft zur Akademie hat und Vorstudien machen soll, muß heran; es geht auch mit dem Aufschneiden ganz gut, aber welch ein Gewühl von Flocken, Fäden, Strängen im Innern der Raupe! Die alten Tertianerhefte enthalten davon nichts, auch im Oken steht nichts, wie man die Maden in den kranken Insekten auffindet. Im Burmeister ist wieder zu viel und Niemand findet das Verlangte heraus. Da wird denn endlich zum Ratzeburg gegriffen und richtig! der hat 's. In der Gesellschaft giebt's welche, die solche Aasjägerei bespötteln, die meisten aber sind froh, daß sie so billigen Kaufes davon kommen, und einige stellen wohl gar Vergleiche mit einer andern Sorte von Anatomie, der Phytotomie an. Man muß endlich zugeben daß, wenn die Pflanzen-Anatomie schon im „Lehrbuch für Förster" abgehandelt wird, auch ein bescheidenes Quantum von Insekten-Anatomie jedenfalls in die Waldverderber gehört. Indem sie die Durchführbarkeit und den praktischen Nutzen der Phytotomie, in welcher ohne Mikroskop und ohne besondere manuelle Geschicklichkeit gar nichts zu machen ist, mit der Zootomie vergleichen, kommen Alle zu dem Resultat, daß letztere, da sie überall der noch sehr schwankenden Phytotomie gegenüber fest begründet sei und

schon vom Lehrlinge verstanden werde, auch sicherere Erklärungen abgebe, folglich mehr Nutzen gewähre. Man führt wohl auf einem benachbarten Gebiete die neu entdeckten Bienenwunder an, die jetzt jeder Bienenvater verstehen müsse, aber ohne Anatomie der Geschlechtstheile gar nicht verstehen könne, oder den Artikel „Zeugungswechsel und Jungferngeburten" im Journal „Ausland", der doch eigentlich für Laien geschrieben sei u. s. f.

Genug, ich habe meinen §. 4 der Waldverderber nicht blos beibehalten, sondern ihn auch da, wo ich einen neuen Vortheil erwarten konnte, vorsichtig erweitert, sogar noch einige neue Figuren im Holzschnitt hinzugefügt. Letztere dienen zur Erklärung der immer besser erforschten Fortpflanzung der Insekten, deren Kenntniß durch die so eben von Leuckart auch bei Chermes und Coccus entdeckte Parthenogenesis in ein neues überraschendes Stadium getreten ist. Wie lange wird's dauern und wir machen auch bei den gewöhnlichsten und schädlichsten Forstinsekten davon einige Anwendung, erklären uns wenigstens Erscheinungen die bisher unerklärlich waren und uns bei dem unsichern Herumtappen viel mehr Mühe machen, als wenn wir sie mit Hilfe einer fest begründeten Hilfswissenschaft rationell erklären. Ein solches plus für die Geschlechtswerkzeuge wird nun auch wieder durch das minus bei den Bewegungs- und Empfindungsorganen, die in der neuen Ausgabe kaum zwei Seiten füllen, kompensirt, und auch für das Ernährungssystem schien es mir nicht nöthig über die wenigen Seiten der älteren Ausgabe hinauszugehen. Wenn nun demnach der Anatomie und Physiologie die Berechtigung zuerkannt werden sollte, wie wichtig erscheint es da, daß Jemand, der sich wirklich selbst mit Insekten-Anatomie beschäftigt hat und nicht zu kompiliren braucht,

die Mühe des gleichmäßigen Zusammenstellens und Koncentrirens übernimmt! Wie viel sich über einen einzigen Gegenstand der allgemeinen Entomologie sagen läßt, wenn man den ganzen Umfang der Anatomie berücksichtigt, das zeigen die 500 Seiten im Burmeister's Handbuch der Entomologie, und doch ist dies noch aus dem Jahre 1832, wo von den vorhin erwähnten neuen Entdeckungen kaum eine Spur vorhanden war!

Habe ich Anatomie und Physiologie glücklich durchgebracht, so werde ich wegen der übrigen 20 §§. meiner allgemeinen Abtheilung weiter keiner Rechtfertigung bedürfen. Es durfte mir hier auf einige Seiten Mehr gar nicht ankommen, wenn ich nur meinen Zweck erreichte: das Leben und die Bedeutung der Forstinsekten im Allgemeinen zu erläutern und dadurch das Beobachten und Vertilgen der schädlichsten und die zweckmäßige Behandlung der nützlichen erfolgreicher zu machen. Es war über Verwandlung und Generation manches Neue zu sagen, die Nahrung etwas ausführlicher zu besprechen und dann ganz besonders die Bedeutung der Forstinsekten abermals umzuarbeiten. Es kamen dabei Verbreitung der Insekten, Klima und ganz besonders die Lebensverhältnisse des leidenden Baumes in Betracht: im Verhältniß, wie sich die Kenntniß dieser Gegenstände in den letzten Jahren erweitert hat, muß auch der Gesichtskreis der forstlichen Entomologie sich erweitern.

Ich schließe meine Betrachtungen über den II. oder theoretischen Cursus in der Ueberzeugung, daß er wirklich schon etwas genützt hat, aber auch mit dem lebhaften Wunsche, daß er noch fruchtreicher werden möge, also daß nicht blos Förster und Lehrlinge darin lesen, sondern auch höhere Beamte und — Schriftsteller. Den letzteren ist ganz besonders zu empfehlen: entweder bei ihrem Thema, wenn sie

es nur praktisch kennen, nicht in die Theorie oder eigentliche wissenschaftliche Entomologie überzugreifen, oder, wenn ihnen dies nöthig scheint, doch ja nicht gegen allgemeine Gesetze, die längst feststehen, zu verstoßen. Wie unangenehm ist es, wenn ein älterer Mann durch irgend einen Gelbschnabel sich belächeln und bekriteln lassen muß, wenn er Unsinn vorbringt, oder wenn unter unsern Nachbarn die Recensenten sich finden und uns Deutsche mit Recht der krassesten Unwissenheit zeihen, wenn sie in unsern Journalen von generatio aequivoca lesen, wie der derbe feiste Rüsselkäfer durch einen Gährungsprozeß entstehen soll, derselbe auch wohl von einem barmherzigen Autor mit einem schützenden cocon in der bösen, kalten Erde bedacht wird und dgl. mehr, was Alles nicht blos im 19. Jahrhundert, sondern auch anno 59 noch zu lesen ist. Das Pferdeluder als Mittel der Ichneumonen-Vermehrung und sicherster Schutz gegen Raupenfraß ruht doch nun wenigstens seit 10 Jahren, auch Zwitter hat man neuerlich nicht wieder unter den Insekten gefunden, und so wird nun wohl eine bessere Aera anbrechen. Freunde des Wunderbaren und Unerklärlichen finden ja jetzt anderweitigen Stoff an der modernen Parthenogenesis, dem Generationswechsel mit Ammen und dgl. Kurzweiligkeiten mehr.

I. oder praktischer Cursus. Er macht mir weniger Mühe als der vorige, da er in den früheren Ausgaben ohne Widerrede angenommen worden ist. „Nur keine größere Ausdehnung" wird man mir zurufen. Vor der habe ich mich aber auch in Acht genommen. Die Erweiterung dieses Cursus läßt sich einmal als eine der bekannten Forstinsekten und dann als eine durch neu aufgenommene Arten bewirkte betrachten. Ganz neue Nummern bringe ich nur zwei, und zwar aus der Abtheilung der Nadelholzwickler: 1) Die

pinicolana, welche die Lärchen der Schweiz verwüstete und vor wenigen Jahren noch gar nicht bekannt war, 2) die histrionana, welche schon in meinen Forstinsekten steht, neuerlich aber durch große Verwüstungen an Weißtannen in Böhmen sich eine Stelle auch unter den Waldverderbern erwarb. Arten welche in der vierten Ausgabe mit einer Note zufrieden sein mußten, oder nur mit wenigen Worten im System des II. Cursus erwähnt wurden, jetzt aber unter besonderen Nummern aufgeführt werden, sind: dorsana, pityocampa, valligera. Ihre Promotion ist vollkommen gerechtfertigt. Sie war es eigentlich früher schon, jetzt sind aber immer neue Fälle von bedeutendem Fraße hinzugekommen, von valligera ist auch die sehr versteckte Lebensweise etwas mehr aufgeklärt, obgleich über das Herbstverhalten noch Beobachtungen zu wünschen wären. Die pityocampa ist immer noch als ein südliches Insekt anzusehen; es scheint uns aber immer näher zu rücken und erregt den Verdacht, daß es unerwartet einmal in Deutschland einfallen könnte oder wohl gar schon in irgend einem Winkel an der Südgrenze unsres Gebietes unbemerkt existirt. Zu dieser Annahme berechtigen die letzten Nachrichten aus der Schweiz, wo die Raupe sogar in ansehnlicher Höhe (bei 650m. Höhe im Rhone-Thale bei Ber) bei einer Mitteltemperatur von 9—10° C. beobachtet ist. Da wir nun einmal so schöne neuere Erfahrungen über sie haben, so dürfen wir sie schon deshalb nicht übergehen, weil sie in Verbindung steht mit den andern beiden Processionsraupen, deren Leben man ohne die pityocampa eigentlich gar nicht recht versteht. Die andere Nadelholz-Processionsraupe (pinivora) habe ich diesmal auch ausführlicher beschrieben und leite hier ganz besonders die Forstmänner Süddeutschlands auf diese interessante Art. Nach mehreren Entwickelungs-Phasen und ihrem Leben ist sie erst im Jahre

1837 durch mich festgestellt. Vorher kannte man sie schon in Nord- und Mitteldeutschland, hielt sie aber für pityocampa (Ochsenheimer, Hennert u. A.). Sie muß sich also, da sie doch gewiß früher so häufig gewesen ist wie jetzt, der Beobachtung leicht entziehen, vielleicht auch, daß mit einem so giftigen Thiere Niemand gern etwas zu thun haben wollte. Höchst wichtig wäre die Beantwortung der Fragen: Wo ist pinivora in Süddeutschland gesehen worden? Schließt sich ihr Verbreitungsbezirk unmittelbar an den von pityocampa? Oder bleibt noch ein freier Gürtel zwischen beiden? Oder endlich, sind beide vielleicht nur klimatisch verschiedene Formen Einer Art? Es giebt nämlich kaum zwei Insektenarten, welche in allen vier Stadien im Baue sich so ähnlich wären!

Unter den Käfern haben die Rüsselkäfer neuerlich besonders Glück gemacht, graue wie grüne. Die wunderbaren Gattungsnamen, unter welchen (Strophosomus, Cneorhinus) mancher andächtige Leser sich wer weiß was träumen lassen mag, sind das Beste an ihnen, denn im Wesen reduciren sich alle auf den alten ehrlichen Coryli, welcher auch schon manche Tücke, nicht blos an Haseln verübt hat, besonders aber dadurch, daß er uns hartnäckig seine Wiege verbirgt. Ich hätte mit Aufzählung jeder besondern Nummer viel Platz verloren und erlaubte mir, sie bei alten Bekannten unterzubringen und zwei Gesellschaften daraus zu bilden: die der Grün- und Grauröcke. Sobald man ihnen Verschiedenheiten nachweist, wie etwa die des großen und kleinen braunen, werde ich ihnen ihr volles Recht widerfahren lassen. Sollte das wissenschaftliche Zartgefühl des einen oder andern meiner verehrten Leser durch jenes Zusammenwerfen verletzt werden, der würde einigen Trost im II. Cursus finden, wo Ordnungen und Gattungen ihr

Recht finden. Dabei rathe ich aber doch, wie bei vielen Gelegenheiten, in der Nomenklatur sich nicht zu sehr von Vater Linné zu entfernen, da man nur Weitläufigkeiten davon hat, aber durchaus keinen praktischen Nutzen. Wie viel leichter und angenehmer wären die Studien in der Zoologie und Botanik, wenn man dies allgemein beherzigte! Stände Linné jetzt auf und läse ein Verzeichniß deutscher Pflanzen, oder Thiere, er würde sich in einen andern Welttheil versetzt glauben, und doch sind es noch immer dieselben Pflanzen, Insekten, Vögel u. s. f., die er schon kannte und so meisterhaft benannte und beschrieb. Daß man mit den Linné'schen Namen noch allermeist gut auskommt, habe ich noch kürzlich bei einer Zusammenstellung der wichtigsten deutschen Pflanzen gesehen. Entfernt man sich von denselben zu sehr, so werden zugleich die älteren beschreibenden Bücher (Floren und Faunen) unbrauchbar, während letztere von manchem neueren Zoologen und Botaniker entschieden vernachlässigt werden.

So viel über die neu aufgenommenen oder neu untergebrachten Arten. Jetzt noch einige Bemerkungen über die uralten Forstinsekten. Ganz abgeschlossen ist keine Art: es hat bald mehr bald weniger nachzutragen gegeben. Die Lebensart derselben, ihre Entwickelung u. s. f., stehen wohl fest, aber in der Art ihres massenhaften Auftretens in der einen oder andern Gegend, oder in den gegen sie angewandten Vertilgungsmitteln oder dgl. finden sich stets neue interessante Momente. Mit andern Worten, es wird immer wichtiger, den Fraß der Forstinsekten in recht vielen einzelnen Fällen zu verfolgen und sich dann erst ein Totalbild von ihnen zu machen. Es ist das für den praktischen Forstmann so wichtig, wie das Klinikum für den Arzt. So habe ich denn, um nur einiger wichtiger Beispiele zu gedenken, den Spinner und die Nonne aufmerksam verfolgt,

und dazu war leider! schon allein in unserm Staate die brillanteste Gelegenheit. Die Verwüstungen des vorigen Jahrhunderts, wie sie Hennert z. B. so meisterhaft beschrieben hat, drohten sich zu wiederholen, und sie haben sich theilweise wiederholt. Wir erkennen aber eben den Unterschied zwischen dem 18. und 19. Jahrhundert recht schön darin: daß wir nur vor dem Unvermeidlichen zurückgewichen sind, d. h., daß wir die Nonne haben gewähren lassen müssen, weil sie uns wie eine Völkerwanderung von Osten überschwemmte, und des Dammes den wir ihr setzen wollten, spottete, und weil sie zuletzt noch den Borkenkäfer gegen uns aufbot:

„Wohlthätig ist des Feuers Macht,
— — — — — — — —
„Doch furchtbar wird die Himmelskraft,
„Wenn sie der Fessel sich entrafft."

Was sich leisten läßt, so lange die Naturkraft noch nicht völlig entfesselt einhertritt auf der eignen Spur, das haben wir an dem Spinner kennen gelernt. Er hat sich vom Jahre 1854 — 58 fast gleichzeitig in Westpreußen und in Schlesien verderblich gezeigt, es ist aber weder Geld noch Mühe gescheut worden, dem Ausbruch eines großen Kahlfraßes zuvorzukommen: daß er nicht eingetreten ist, hat man gewiß nur den Anstrengungen unserer Forstmänner zu danken und ist damit der schon von Pfeil behauptete Satz, „der Spinner ist vertilgbar" glänzend wiederum bestätigt worden. Die Erfahrungen, welche ich dabei gesammelt habe, waren mir im Ganzen noch interessanter und werthvoller, weil bei dem Fraße im Regierungsbezirk Marienwerder auch zugleich die Schmarotzer des Spinners im Großen beobachtet wurden, wie es vorher noch niemals geschehen war. Auf allen Revieren wurde nach der Methode untersucht, welche

ich schon in den früheren Ausgaben der Waldverderber vorgeschlagen habe. Häufig wurden mir selbst Quantitäten von Raupen während des Winters übersandt, die mir zeigten, wie sorgfältig die Untersuchungen in loco betrieben worden waren.

Die beiden, bei dieser Gelegenheit beobachteten Schmarotzer waren die Haupt-Spinnerfeinde: Ichneumon circumflexus und globatus. Beide sind längst bekannt und tausendmal gezogen, aber noch Niemand war es früher aufgefallen, daß sie auch einmal nicht da sein und doch als wirksam berechnet werden müssen. Das ist in Marienwerder auf das Unzweifelhafteste festgestellt worden. Ich habe die dabei gemachten Erfahrungen, damit sie nicht zu unverhältnißmäßig viel Platz wegnahmen, in großen Noten des zweiten Kapitels des ersten Abschnittes „von den nützlichen Insekten" zusammengestellt und empfehle sie allen Denjenigen, welche weder Gelegenheit haben, sie zu prüfen, was, wie ich höre, in Süddeutschland bei laufendem Spinnerfraße schon gegenwärtig der Fall ist. Man wird dadurch nicht allein der Erweiterung der Ichneumonologie einen Dienst leisten, sondern gewiß auch immer durch Fingerzeige für fortzusetzende oder einzustellende Vertilgungsmaßregeln belohnt werden. Die Sache muß nur ernst genommen und nicht blos als Uebung oder als Spielerei betrieben werden. Daß sich derartige Untersuchungen im Großen durchführen lassen und dann entschiedenen Vortheil bringen, zeigt eben der Fraß im Regierungsbezirk Marienwerder.

Da ich einmal bei den Schmarotzern bin, will ich gleich noch auf eine andere interessante Erscheinung hinweisen, welche bei dem Nonnenfraße in Preußen aufgetreten ist. Der Borkenkäfer war der Nonne gefolgt, hatte aber auf einigen Revieren — so Gott will, auf allen,

was wir noch nicht mit Bestimmtheit wissen — bald seine Endschaft erreicht. Kleine Ichneumonen (Pteromalus), welche die Brut getödtet haben, liegen in unzähliger Menge jetzt über Winter unter der Rinde der getödteten Fichten. Hin und wieder findet man hier auch noch einen Käfer des typographus; er ist anscheinend unversehrt, enthält aber, wenn man ihn öffnet, Maden. Letztere gehören einer Fliege an, die ich noch durch Erziehung näher zu bestimmen hoffe. Das ist der erste bekannte Fall, in welchem imagines von Schmarotzern massenhaft besetzt waren. Ich kenne nur noch einen, wo es aber sehr selten vorkommt: bei Coccinella. Im III. Theile meiner Ichneumonen habe ich ihn umständlich beschrieben. Ueber diese Schmarotzer der Borkenkäfer habe ich so eben einen kleinen Aufsatz an Dengler für seine Monatsschrift geschickt.

Der Fraß der Nonne darf jetzt sowohl in Preußen, wo er uns über 2 Millionen metr. Klafter Fichtenholz kostete, wie in Schlesien, wo er gleichzeitig in den Jahren 1854 bis 1857 gewüthet hatte, aber glücklich bekämpft wurde, als abgeschlossen angesehen werden. Ueber beide sind die umfassendsten Berichte von den Verwaltern der betroffenen Reviere an die hohen Behörden erstattet worden. Nachdem ich dieselben gehörig studirt und dabei die eigenen in Kiefern schon zweimal gemachten Erfahrungen zu Grunde gelegt habe, bin ich zu einem allgemeinen vergleichenden Resultate gelangt, welches als Entschädigung für die schreckliche Kalamität manchen hübschen Gesichtspunkt für die verschiedenen Wirkungen einer und derselben Raupe je nach Klima und Boden bietet, und ganz besonders das Verhalten der Fichte zu jenem Raupenfraße, welches man früher wohl zu einseitig beurtheilt hatte, in ein neues Licht stellt. Auch der Gebrauchswerth des Raupenholzes, welches bei dem preußischen Fraße in

verschiedene Klassen getheilt werden mußte, ist mehr als sonst berücksichtigt und dadurch auch wiederum die Pflanzenphysiologie bereichert worden.

Auch für die andern Insekten, wie namentlich für den großen Rüsselkäfer, der uns unausgesetzt plagt, ist schon dadurch, daß er Lieblings-Thema für alle Journale wurde, Neues gewonnen worden, ebenso für die Eule, welche noch jetzt die Runde durch Preußen (und ganz Deutschland!) macht und uns auch hier in Neustadt einen vorübergehenden Besuch abstattete. Auch für die Blattwespen (besonders Lyda), den Kiefernmarkkäfer, selbst für die im vierten Kapitel abgehandelten „schädlichen Wirbelthiere" (besonders Wasserratte, Mäuse u. s. w.) wurden bald mehr bald weniger wichtige neue Erfahrungen gesammelt, deren ich hier nicht speciell erwähne. Ich schließe mit dem Wunsche, diese Darstellung möge bei den verehrten Fachgenossen Deutschlands und auch der Schweiz, denen ich mich jetzt mehr als früher durch einen längeren Aufenthalt in ihrem schönen Lande genähert habe, die Ueberzeugung erwecken, daß ich auch für die neue Ausgabe meines mit besonderer Vorliebe gehegten Buches wieder Alles gethan habe, was ich konnte, und daß mir dabei noch die Erfahrungen, welche ich neuerlich bei der Herausgabe der Unkräuter sammelte, zu Statten kamen, daß dies letztere durch meine Berufspflichten gebotene Werk also die Waldverderber eher gefördert als gefährdet hat.

Ratzeburg.

Die technischen Eigenschaften der Hölzer für Forst- und Baubeamte, Technologen und Gewerbtreibende, von Dr. Nördlinger, Professor und Oberförster zu Hohenheim. Stuttgart. J. G. Cotta'scher Verlag. 1860. Ladenpreis 4 Fl. 48 Xr. rh.

Das Alterthum hat vergleichsweise sehr wenig zur Förderung der Naturwissenschaften beigetragen. Mit den Hülfsmitteln hierfür fehlte auch der Antrieb. Es waren daher die, besonderer Hülfsmittel nicht bedürftigen, mathematischen Wissenschaften und was mit diesen in engster Beziehung stand, es war eine aus abstraktem Denken entsprungene Philosophie, es waren die bildenden Künste, denen die geistigen Kräfte und Talente der Alten sich vorzugsweise zuwendeten. Der den Naturwissenschaften nöthige Forschungsgeist trat allein in Aristoteles mit Erfolgen hervor, die für die Kindheit dieser Wissenschaft groß waren, für deren Mannesalter aber ein Nichts sind.

Die Wissenschaft des Mittelalters ist ein Schmarotzer an den Errungenschaften des Alterthums. Das Studium der alten Sprachen und der Alterthümer absorbirte fast jede andere geistige Thätigkeit. Ein Haufen Folianten war und blieb lange das Symbol des Gelehrtenthums. Wo sporadisch eine freiere geistige Regung hervorleuchtete, da trat ihr der Druck einer allmächtigen Priesterherrschaft hemmend entgegen. Das „E pur si muove" und die Leiden Galilei's, das Ei des Columbus, die Aechtung des Copernikanischen Weltensystems, der Hungertod Kepler's sind eben so viele Wahrzeichen hierfür.

Erst die Befreiung von diesem geistigen Druck durch die Reformation rief eine regere geistige Thätigkeit in's Leben. Auch die Wissenschaft erlitt eine Revolution, angeregt durch

die philosophischen Systeme eines Baco von Verulam und Cartesius; Ersterer von einer Erforschung und Erkenntniß des sinnlich Wahrnehmbaren zu den Schlüssen auf das Uebersinnliche emporsteigend (Realphilosophie); Letzterer, unabhängig von einer solchen realistischen Grundlage, alle Erkenntniß aus dem Verstande unmittelbar herleitend (Idealphilosophie). Die englischen und französischen Philosophen schlossen sich hauptsächlich der realistischen, die deutschen Philosophen vorherrschend der idealistischen Schule an.

Diesem Umstande müssen wir es zuschreiben daß, während Frankreich, England und die Schweiz ihre Grew und Malpighi, ihre Lavoisier und Priestley, ihre Hales, Sauffure, Bonnet, Duhamel, der Naturforschung stellten, Deutschland kläglich hinter seinen Nachbarn zurückblieb. Das Gute was auch in Deutschland damals geleistet wurde, ist so versteckt in einem Wust idealistisch-philosophischer Phrasen, daß es Aufmerksamkeit nicht zu erregen, Geltung nicht zu erlangen vermochte, um so weniger, als gar manche Aftergelehrsamkeit ihren Mangel an Wissen hierdurch vor der Welt und vor sich selbst zu bemänteln bestrebt war.

Noch sind nicht viel über dreißig Jahre verflossen, daß auch in Deutschland die Unfruchtbarkeit Cartesianischer Weltweisheit zur Ueberzeugung gelangte; zur Ueberzeugung: daß die Vernunft aus sich selbst nicht zur richtigen Erkenntniß der Dinge gelange, in Folge von Sinnestäuschungen und Trugschlüssen, denen sie unterworfen ist. Daß die Sonne still stehe, daß wir auch stillstehend in jeder Minute mit reißender Schnelligkeit uns fortbewegen, daß wir täglich in der Lage unserer Gegenfüßler uns befinden, ohne wie die Fliegen von der Stubendecke in die Luft hineinzufallen, daß der verbrennende Körper durch die Verbrennung zu- und nicht abnimmt, vermag auch der schärfste und geübteste

Verstand nicht einzusehen, ohne diejenige Summe aus naturwissenschaftlicher Forschung hervorgegangener Kenntnisse, die dem Verstande die Thatsache erst begreiflich machen. Dadurch unterscheidet sich die, von der Wissenschaft nicht getragene, sinnliche Wahrnehmung von der wissenschaftlichen Forschung des Beobachters, den der Zweifel an allem Augenscheine zum Experiment und durch dieses zur richtigen Erkenntniß führt.

Der plötzliche Sturz Cartesianischer Philosophie gab sich sofort auch in Deutschland kund durch eine ganz veränderte Richtung naturwissenschaftlicher Bestrebungen. Referent hat das Glück gehabt alle diese Phasen einer großen, wissenschaftlichen Revolution vor sich vorüber gehen zu sehen. Seine Studienzeit fiel in die letzten Jahre vor diesem gewaltigen Umschwunge, seine Wirksamkeit an der Berliner Universität, in Berührung mit einem Humboldt, Mitscherlich, Meyer, Burmeister, Erichson bestimmte ihn, schon von den ersten Jahren der neuen Aera an, jener Bewegung zu folgen und ihr selbst seine wenigen Kräfte zu widmen. Was war damals das Studium der Zoologie, der Botanik, der Mineralogie! nicht viel mehr als eine, zum Einschlafen langweilige, Demonstration der Unterschiede der äußeren Formen, mit einer terminologischen Brühe, die das Gericht auch nicht gerade pikanter machte; ein todtes Fachwerk, in das die Naturkörper systematisch einzuordnen Hauptaufgabe der Wissenschaft war. Besser stand es allerdings mit der Physik und Chemie. Es fehlten aber auch diesen Wissenszweigen alle näheren Beziehungen zum Leben und zum Treiben der Menschen. Die ratio aristotelica erheischte eine Fingerfertigkeit im Nachschreiben des vorgelesenen Kollegienhefts, die zwar das Gehörte „bequem nach Hause tragen" ließ, dafür aber jedes Verständniß des lebendigen Wortes

unmöglich machte. Wie hat sich dies Alles in dem kurzen 30jährigen Zeitraum verändert! An die Stelle der „Vorlesung" ist der sokratische freie Vortrag getreten, gepflegt und genährt im Laboratorium, im Museum, am Mikroskoptische und auf der Exkursion. Die beschreibenden Naturwissenschaften sind zu geringer Bedeutung herabgesunken, gegenüber den anatomischen und physiologischen Lehren. Jeder Wissenzweig hat alle übrigen, ihn berührenden Zweige zu sich herangezogen, um sich dadurch lebendiger zu gestalten. Die Botanik hat die Chemie und Physik, die Chemie hat das Thier- und Pflanzen-Leben in sich aufgenommen; die Chemie des Organischen, die Agrikultur-Chemie sind Kinder der neuesten Zeit. Alle Theile der Naturkunde sind dadurch nicht allein lebendiger und anregender, sondern sie sind auch fruchtbarer geworden durch eine gesteigerte Berücksichtigung aller Nutzanwendungen auf Produktion und Gewerb. Wahrlich! der junge Mann der für die heutige Agrikultur-Chemie, für die physiologische Botanik, für die, fast alle Zweige der Naturkunde in sich vereinende Standortskunde, für die technische Physik oder für die physikalische Technologie kein lebhaftes Interesse empfindet, an dem ist Hopfen und Malz verloren! Welche Schaar enthusiastischer Arbeiter und Anhänger haben Wage und Mikroskop in dieser kurzen Zeit sich geschaffen, wie freudig sind die Naturwissenschaften in allen Erwerbszweigen willkommen geheißen, welche Masse der wichtigsten und weitreichendsten Erfolge haben sie schon errungen! Die Naturwissenschaften sind aus der Studirstube des Gelehrten in die weite Welt hinaus gewandert und ein Gemeingut geworden. Die große Masse guter und schlechter populärer Schriften, leider allzuoft nicht mehr als eine Handelsspekulation, könnten nicht da sein, wenn das Volk nicht lebhaft dafür interessirt wäre! In diesen dreißig Jahren liegt ein

Fortschritt zusammengedrängt, wie ihn kein vorangegangenes Jahrtausend aufzuweisen hat. Und dennoch! welche Masse von Bausteinen liegt zur Zeit noch unbenutzt und wird so lange unbeachtet liegen bleiben, als jeder Arbeiter noch zu sehr mit den eigenen Vorlagen beschäftigt ist, um sich viel um die Leistungen seiner Mitarbeiter kümmern zu können. Es fehlt uns zur Zeit noch jeder Ueberblick des Errungenen, und ein großes Verdienst des Verfassers vorliegender Schrift ist es, wie er in der Vorrede sagt, in seiner Vorlage neben der großen Menge eigener Bausteine, auch die seiner Vorgänger und Mitarbeiter gesichtet und das Benutzbare den Resultaten eigner Forschung zur Seite gestellt zu haben.

So weit ist Referent mit dem Wesen der neueren Naturforschung vollkommen einverstanden, nicht aber mit dem starren Materialismus der Encyklopädisten, der sich in dieselbe eingebürgert hat und nur dem, der Wage und dem Maße Zugänglichen Geltung zugesteht. Baco selbst geht nicht so weit; er verlangt Erforschung des sinnlich Wahrnehmbaren *als Grundstein für Vernunftschlüsse auf das Uebersinnliche*; er negirt das Letztere nicht, wie der moderne Materialismus, der in seinen Extremen Leben, Seele, Gott auf die Grundkräfte der Materie zurückzuführen bestrebt ist. Eine lange Reihe glücklicher Erfolge, durch welche eine Menge Naturerscheinungen auch im Reiche der organischen Körperwelt in den Eigenschaften des Anorganischen Erklärung gefunden haben, hat die zur Zeit herrschende Ansicht gebildet: daß *alle* Erscheinungen auch der organischen Körperwelt sich hierauf zurückführen lassen. Der Chemiker meint, es fehle ihm zur Zeit nur noch die Kenntniß richtiger Zusammenstellung der Materie, um Organisches zu schaffen, wie er die Kohlensäure, das Wasser, den Kalk aus ihren Elementen zu erzeugen vermag; wie er im *Niederreißen* orga-

nischer Verbindungen aus Zellstoff und Stärkmehl, Zucker und Gummi, aus diesen organische Säuren und Alkohol darzustellen vermag, so werde ihm künftig auch der Aufbau organischen Stoffes gelingen. Habe er den modernen Stein der Weisen gefunden, das erste Blutkügelchen, das erste Mehlkörnchen geschaffen, so werde ihm auch die Bildung des in seinem Entstehen eben so einfachen Thier- und Pflanzen-Keimes nicht entgehen; er werde von da ab sich selbst schaffen, er werde selbst Gott sein, da es ja nur darauf ankomme, die Elemente so und unter solchen Verhältnissen zusammenzustellen, daß die Wechselwirkung ihrer Grundkräfte das hervorbringe, was man bisher Leben genannt hat. Damit wäre dann einer Physiologie jede Berechtigung abgesprochen, sie selbst in der Physik und Chemie aufgegangen.

Da viele Lebenserscheinungen, sit venia verbo, thatsächlich auf physikalische und chemische Aktionen sich zurückführen lassen, da die Elemente des Organismus keine anderen sind als die der anorganischen Natur, so mögen der Chemiker, der Physiker, der Technolog, selbst der Physiolog bei ihren Forschungen immerhin der materialistischen Anschauungsweise Folge geben. Es kann dies nur anregend und fördernd auf die Wissenschaft einwirken und wir dürfen nicht verkennen, daß sie schon viele goldne Früchte getragen hat. Es darf aber diese Ansicht nicht zum Axiom erhoben werden; denn es kann dies nicht geschehen ohne eine lange Reihe von Naturgesetzen zu negiren, auf denen die materiellen und formellen Unterschiede anorganischer und organischer Körperwelt beruhen, denen doch auch eine Ursache zum Grunde liegen muß.

In der anorganischen Körperwelt vereinen sich die Elemente in stets gleichen Verhältnissen zu Körpern, deren Eigenschaften und Beschaffenheiten stets dieselben sind. Das

Wasser aus H_2O, die Schwefelsäure aus SO_3, das Schwefelsäurehydrat aus $H_2O + SO_3$ sind stets dieselben Körper, unter gleichen äußeren Einflüssen stets dasselbe erleidend oder wirkend, an jedem Ort und zu jeder Zeit. Nicht so verhält es sich in der organischen Welt. Der größten Gebundenheit jener steht die größte Freiheit dieser im Wie, Wo und Wann der Erscheinungen gegenüber. Mit denselben Mitteln und Kräften, unter gleichen äußeren Einflüssen schafft und formt der Organismus Verschiedenartiges, willenlos nach eben so feststehenden Naturgesetzen. Die unendliche, für das Individuum, für die Art, für die Gattung gesetzliche Mannigfaltigkeit der Elementarorgane, der Körpertheile, der Gesammt-Tracht, die gesetzlichen Verschiedenheiten in der Funktion der Organe, in den Zeiträumen des Wachsens, des Blühens, des Reifens, der Samenruhe, des Keimens, lassen sich nicht auf die allgemeinen Eigenschaften der Materie zurückführen. Die Ursache welche die Keime desselben Eierstockes, desselben Fruchtblattes hier zum männlichen dort zum weiblichen Organismus ausbildet, welche hier die Zelle, dort die Faser, hier das Stärkmehl dort das Klebermehl, hier das runde dort das gelappte Blatt hervorruft, welche dieselben Elemente in denselben Mengeverhältnissen hier zu Zellstoff dort zu Stärkmehl, hier zu Zucker dort zu Gummi zusammenstellt; die Ursache, welche bewirkt daß unter gleich gebauten Nachbarzellen desselben Blumenblattes die eine einen rothen, die andere einen blauen oder gelben Farbstoff bildet; daß trotz gleicher Blüthezeit von zweien in demselben Garten nebeneinander wachsenden Apfelbäumen der eine seine süßen Früchte um Monate früher zur Reife bringt als sein unter gleichen Einflüssen stehender Nachbar die herbe Frucht, daß die Birke früh, die Eiche spät sich begrünt, kann keine allgemeine sein; der unabsehbaren

Reihe gesetzlicher Unterschiede dieser Art, der materiellen und formellen, räumlichen und zeitlichen Mannigfaltigkeit in welcher die Elemente zum Organismus sich konstituiren, muß eine in der anorganischen Natur unbekannte Ursache zum Grunde liegen, und diese Ursache muß eine besondere, individuell abgeschlossene sein, wie die Wirkung eine besondere, individuell abgeschlossene ist. Diese Ursache nun ist es, die wir Lebenskraft des Organismus nennen, mit derselben Berechtigung, mit welcher der Physiker einen Aether, der Chemiker Atome nennt. Wie diese vermögen wir auch jene nicht an sich, wohl aber in ihren Wirkungen, in den Erscheinungen des organischen Lebens zu erkennen. Sie ist der Baumeister der, über der Materie stehend, die Eigenschaften derselben zwar nicht verändert oder vernichtet, wohl aber diese beherrscht und zu seinen besonderen, für das Individuum naturgesetzlichen Zwecken als Gesellen und Handlanger verwendet, nach seiner Sonderheit dieselben Elemente unter gleichen Einflüssen zu den verschiedenartigsten Körpern aufbauend.

Eine wesentliche Stütze findet die materialistische Anschauungsweise im Stoffwechsel, d. h. in der Thatsache, daß das früh ausgewachsene Thier, abgesehen von den vorübergehenden Folgen einer Mastung, trotz reichlicher Ernährung nicht größer und nicht schwerer wird, dafür täglich aber so viel an organischem Stoffe seiner Körpertheile an die Außenwelt zurückgiebt, als es aus der aufgenommenen Nahrung neue Körpertheile bildet. Allein man hat hierbei unbegreiflicher Weise übersehen, daß die Pflanze, die doch auch ein lebendiger Organismus ist, einen Stoffwechsel in diesem Sinne gar nicht kennt; daß alle von ihr assimilirten Nährstoffe bis an ihr oder ihrer Körpertheile Lebensende fixirt werden; daß die Pflanze nie auswächst, sondern alljährlich

um den Betrag ihres Zuwachses größer und schwerer wird. Was die Pflanze der Außenwelt zurückgiebt, ist nur mit den Exkrementen der Thiere vergleichbar. Damit fällt eine Hauptstütze des Materialismus, man müßte denn jede ältere als einjährige Zelle für einen todten Körper halten, trotz der fortdauernden Bildungen und Umbildungen in ihr, auch in späteren Jahren erzeugter Körper.

Referent hat es für nöthig erachtet in dieser Episode seinen Standpunkt zur heutigen Naturforschung ein für allemal auszusprechen, da ihm schon von verschiedenen Seiten der Vorwurf einer mystischen Richtung zu Theil geworden ist, dem er sich allerdings unterziehen muß, wenn man die Annahme einer, den lebenden Organismus beherrschenden Sonderkraft in dieser Weise bezeichnen zu müssen glaubt. Daß ihn diese Ansicht nicht zurückgehalten habe von emsigem Forschen nach physikalischen und chemischen Ursachen der Vorgänge im lebenden Pflanzenkörper, dafür, denke ich, sprechen seine bisherigen physiologischen Arbeiten. Gerade er ist es gewesen, der zuerst die Chemie auf dem Mikroskoptische in umfassende Anwendung brachte.

Fragen wir nun in welchem Maße die Forstwirthschaft den Bewegungen in der Naturkunde gefolgt sei, so müssen wir bekennen, daß sie in manchen Beziehungen hinter Landwirthschaft, Gartenbau, Viehzucht und den technischen Gewerben zurückgeblieben sei. Es ist hier nicht der Ort die mannigfaltigen, nur zum Theil berechtigten Ursachen anzuführen, die diesem zum Grunde liegen. Die Thatsache wird wohl Niemand in Abrede stellen, daß die große Mehrzahl der, in den Fesseln herkömmlicher und vorgeschriebener Praxis liegenden Wirthschafter, noch heute allen denjenigen Sinnestäuschungen unterworfen ist, denen die einfache, durch das Experiment nicht geläuterte Wahrnehmung nicht entgehen

kann. Allein für immer wird sich auch die Forstwirthschaft den Einflüssen der neueren Naturkunde nicht verschließen können, das ist schon jetzt vielseitig anerkannt, wenn auch erst wenige Jahre verflossen sind, seit ein forstlicher Schriftsteller das Bestreben, seinen Mittheilungen eine naturwissenschaftliche Richtung zu geben, vor seinem Publikum entschuldigen zu müssen glaubte.

Um so freudiger heißen wir eine Arbeit willkommen die, vom streng wissenschaftlichen Standpunkte aus, einen wesentlichen Beitrag zum Fortschritte nicht allein der forstlichen Technik, sondern auch der exakten Naturwissenschaft selbst enthält, durch eine Reihenfolge mit allen Hülfsmitteln der neueren Forschung unterstützter Beobachtungen über die physikalischen Eigenschaften des Holzes, denen die Forschungsresultate älterer Beobachter vergleichend und kritisch zur Seite gestellt sind.

Auch zu diesem Zweige der Naturwissenschaften hat Deutschland in früherer Zeit wenig beigetragen. Die Arbeiten eines Muschenbroek, Duhamel, Rumford stehen in ihrer Zeit isolirt da. Es waren die Marine-Staaten Holland, Frankreich, England, aus denen die Arbeiten dieser Forscher hervorgingen, nicht allein in Folge der vorstehend entwickelten allgemeinen Ursachen, sondern großentheils auch angeregt durch die hohe Bedeutung, welche die Kenntniß der Eigenschaften des Holzes und die daraus abgeleitete zweckmäßigste Verwendung für den Schiffbau besitzt. Je größer die Summe der Arbeitskraft ist, und je höher die Kosten der Zuthaten sind die auf irgend eine Verwendung eines Rohmaterials fallen, um so wichtiger wird die beste Beschaffenheit desselben. Bei den ungeheuren Kosten die der Neubau und der Unterhalt einer großen Zahl von Schiffen den Marinestaaten alljährlich aufbürdet, ist es eine jährliche Erspar-

niß von vielen Millionen, wenn, durch zweckmäßige Auswahl, erhöhte Dauer und beste Verwendung, die durchschnittliche Dauer dieser Gebäude auch nur um wenige Jahre erhöht wird.

In neuerer Zeit haben Chevandier und Wertheim in Frankreich, Eytelwein, Karmarsch und nun auch der Verfasser vorliegender Schrift in Deutschland ihre Kräfte den physikalischen Eigenschaften des Holzes zugewendet. Gedrängte Berichterstattung über ein Werk das, wie dieses, aus einer Fülle von Forschungsresultaten aufgebaut ist, hat ihre großen Schwierigkeiten und darf auf die Nachsicht des Lesers Ansprüche machen.

Es sind nachstehende Eigenschaften des Holzes, die in der Arbeit einer ausführlichen Untersuchung unterworfen wurden:

Feinheit, Farbe, Glanz, Durchscheinen, Geruch, Wärme- und Ton-Leitung, Verdünstungsfähigkeit, Saftgehalt, Wasseraufnahme, Hygroskopicität, specifisches Gewicht, Härte, Spaltigkeit, Schwinden, Quellen, Werfen, Reißen, Federkraft, Biegsamkeit und Zähigkeit, Festigkeit, chemische Zusammensetzung, Brennkraft, natürliche Dauer, Fehler.

Als Grundlage und zum leichteren Verständniß der geschilderten Eigenschaften beginnt der Verfasser mit einer Uebersicht des innern Baues und der Textur des Holzes im Allgemeinen.

Selbstverständlich wird da, wo es sich nur um Erläuterung und Begründung technischer Eigenschaften des Holzes handelt, die Beschreibung der Elementarorgane und der Systeme, zu denen sich diese im Holze gruppiren, eine andere und einfachere sein können als die, wo vitale Funktionen aus ihrer Konstitution erklärt werden sollen. Es ist dies vollkommen gerechtfertigt, wie auch der Umstand, daß

hier hauptsächlich auf die Beschreibung des Holzkörpers eingegangen ist, Mark und Rinde nur beiläufig behandelt sind.

Im Holzkörper werden Markstrahlen-System vom Faserſystem und von den Markfleckchen unterschieden. Das Vorkommen letzterer ist ein beschränktes und eigentlich wohl nur bei den Betulaceen so entwickeltes, daß es von Einfluß auf die Beschaffenheit des Holzes sein kann. Es sind aufsteigende, Borkenkäfergängen ähnliche Komplexe dickhäutigen, parenchymatischen Zellgewebes, im Winter erfüllt mit Stärkmehl, die Referent in seinen Schriften mit dem Namen „Holzparenchym" bezeichnet hat.

Zum System der Markstrahlen (Spiegelfasern) zieht der Verfasser auch die, vom Mark aus bis in die Rinde verlaufenden Stämme der schlafenden Augen, ursprüngliche Blattachselknospen des einjährigen Triebes, die sich durch intermediären Längenzuwachs in jeder neu hinzukommenden Holz- und Bastschicht fortbilden, aus denen in Folge von Krankheit oder Verletzung die Wasserreiser, Stammsprossen, größtentheils auch die Stockausschläge hervorgehen, deren Verästelung den knolligen Maserwuchs der Ulmen, Ahorne u. s. w. bildet. Diese Knospenstämme zu den Markstrahlen zu ziehen kann Referent nicht billigen. Sie haben eine normale Markröhre und einen eigenen, die Fasern des Holzes rechtwinklig kreuzenden Holzkörper, gehen auch nicht aus Markstrahlen hervor, wie dies allerdings von vielen Botanikern irriger Weise behauptet wird.

Im Faserſysteme unterscheidet der Verfasser nur Fasern und Poren (Holzröhren) und belegt mit letzterem Ausdrucke auch die Harzgänge des Nadelholzes. Der Name ist dem Eindrucke entlehnt, den diese weiträumigen Organe auf Querschnitten dem Auge des Beschauers machen; bezeichnend ist er aber nicht und auch bereits vergeben an

die wirklichen Durchbrechungen der Querscheidewände derselben Organe. Das hat der Verfasser auch wohl gefühlt, wenn er dem Namen, je weiterhin im Buche um so häufiger, die wissenschaftliche Benennung beifügt. Ferner hätte der Verfasser in diesem Abschnitte auch wohl der Zellfasern näher erwähnen können. Es sind das Organe, deren Zusammenstellung zuweilen auf Querschnitten des Eichenholzes jene helleren und matteren Streifen bildet, die man mehr oder weniger parallel den Jahrringen zwischen den dunkleren und glänzendern Kompleren einfacher Holzfasern verlaufen sieht. Der bei verschiedenen Holzarten verschiedene Verlauf dieser Zellfasernkomplexe bietet nicht allein ein gutes Erkennungsmerkmal, sondern es dürfte auch das häufigere oder minder häufige Vorkommen dieser, in Kammern zertheilten, Stärkmehl speichernden Fasern nicht ohne Einfluß auf die technischen Eigenschaften des Holzes sein. Seite 11 ist dieses Unterschiedes mit dem Namen „weitmaschiges Gewebe" zwar erwähnt und Fig. 7 aus dem Eichenholze abgebildet, dort aber zusammengeworfen mit den radial verlaufenden, gabelförmig verzweigten Zeichnungen, die einer ganz anderen Bildung angehören, den Röhrenbündeln, in die Fasermasse eingesprengten Kompleren von Holzröhren (Poren des Verfassers) mit linsenräumig getipfelten, einkammrigen Holzfasern, denen sich bei manchen Holzarten allerdings auch Zellfasern beigesellen. Der Vergleich eines Querschnittes aus jungem Eichenholz, vermittelst der einfachen Loupe, mit der in dieser Richtung nicht ganz naturgetreuen Abbildung Fig. 7, wird ergeben, daß diese radialen Zeichnungen wirklich nur eine Fortsetzung der großporigen Röhrenschicht an der innern Jahresringgrenze sind.

Auch dagegen muß Referent protestiren, daß unter Umständen in einem Jahre zwei Jahrringe gebildet werden,

Seite 17, 18; es sähe dann sehr übel aus mit unseren Zuwachsberechnungen. Es hat derselbe aus diesem Grunde dem Gegenstande besondere Aufmerksamkeit gewidmet, es ist ihm aber noch kein Fall vorgekommen, wo täuschende Farbenunterschiede nicht schon durch die einfache Lupe sich hätten beseitigen lassen.

Seite 19 schließt sich der Verfasser der Meinung derer an, welche die Legföhre für eine Abart der gemeinen Kiefer halten. Referent hat mehr als hundert Zapfenvarietäten dieser Holzart untersucht und als durchgreifenden Unterschied von der Kiefer einen schwarzen Ring um den Nabel der Apophyse aufgefunden, den kein Kiefernzapfen zeigt. Außerdem stehen die Zapfen der Legföhre, von Anfang an bis wenige Monate vor ihrer Reife, aufrecht, die der gemeinen Kiefer stehen immer abwärts gekrümmt; er hält beide daher für entschieden gute Species.

In Bezug auf die bessere Beschaffenheit des engringig gewachsenen Nadelholzes stimmen die Ansichten des Verfassers mit denen des Referenten überein; dies ist ferner der Fall in Bezug auf die geringere Qualität solcher engringig gewachsenen Laubhölzer, in deren Holz die Röhren auf der innern Ringgrenze angehäuft sind (Eiche, Edelkastanie, Esche, Ulme). In Bezug auf geringere Qualität engringigen Holzes solcher Laubhölzer deren Röhren durch die ganze Jahrringbreite gleichmäßig vertheilt sind (Rothbuche, Hainbuche, Ahorn, Birke u. s. w.) weist der Verfasser häufige Ausnahmen nach.

Seite 26 wird die Ansicht ausgesprochen, daß die Rinde auf den Holzkörper wie ein umschnürender Gürtel wirke, der dem Dickewachsthum des Holzkörpers einen Widerstand entgegensetze. Referent glaubt dies bestreiten zu müssen, da während des Dickewachsthums das sogenannte Cambium,

wie wir jetzt wissen nichts Anderes als das jugendliche Fasergewebe, so äußerst zartwandig ist, daß es durch den geringsten Druck eine Pressung erleiden müßte. Im Gegentheil ist es eine der wunderbarsten Einrichtungen, daß genau in dem Maße als der Holz- und Bastkörper durch neu hinzukommende Schichtungen sich erweitert, die älteren Bast- und Rindetheile durch Zwischenbildung neuer Zellen sich erweitern, so lange bis in den ältesten Theilen die Zwischenbildung durch Zellentheilung erlischt und die Rinde in Folge dessen aufreißt.

Die vom Verfasser hervorgehobenen Unterschiede zwischen Splintholz, Reifholz und Kernholz, die darauf begründete Eintheilung der Holzarten in Splintbäume (Ahorn), Reifholzbäume (Fichte, Weißdorn) Kernbäume (Eichen, Apfelbaum) und Reifholzkernbäume (Ulme, Pulverholz) sind an sich wohl begründet. Störend ist es aber, daß er mit Roßmäßler hierher auch Kernholz in Folge von Alter, Krankheit oder Verletzung zieht. Es können dadurch kernholzähnliche Färbungen, aber kein wirkliches Kernholz entstehen und der Begriff von Kernholz wird dadurch geschwächt.

Wenden wir uns nun zu den Schilderungen der einzelnen physikalischen Eigenschaften verschiedener Holzarten, die vom Verfasser in nachstehender Reihenfolge abgehandelt werden.

1. Die Feinheit

bemessen nach dem Anfühlen behobelter Flächen und klassificirt in der Schlußtabelle.

2. Farbe, Glanz, Durchscheinen

als Kennzeichen nicht allein verschiedener Holzarten, sondern auch der Güte und Gesundheit einer und derselben Holzart, mit besonderer Berücksichtigung des Eichenholzes, dessen weißlichgelbe Färbung als das Zeichen bester Qualität betrachtet

wird. Dieser folgt die bräunlichgelbe, röthlichgelbe mit einem Stich in's Graue. Eine schlechtere Beschaffenheit besitzt das braune, die schlechteste das bläulichrothe Eichenholz (Grünholzfärbung).

4. Geruch

als Erkennungszeichen und mit Hinweisung auf die verschiedenartigen Stoffe und Zustände die seiner Verschiedenheit zum Grunde liegen.

4. Wärmeleitungsfähigkeit

bemessen nach der Ausbreitung des Schmelzens von Fetten mit denen die Oberfläche des Holzes bestrichen wurde, wenn in Bohrlöchern durch dasselbe ein heißer Draht in rascher Drehung bewegt wird. Uebereinstimmung mit der Tonleitung. Beide entspringend aus Unterschieden der Struktur. Große Unterschiede in der Wärme- und Ton-Leitungsfähigkeit von Längs- und Quer-Holzstücken lassen auf große Unterschiede in der Biegsamkeit schließen.

5. Verdünstungsfähigkeit.

Tropfbar-flüssigen Saftergus aus im Winter gefälltem Holze hat Referent bis jetzt nur an Ahornen beobachtet. Sie bluten den ganzen Winter hindurch bei milder Witterung, aber auch dann, wenn sie aus dem Frost in die warme Zimmerluft gebracht werden. Verfasser hat dies auch an Juglans nigra beobachtet, die ebenfalls früh blutet, wenn Referent dasselbe auch nicht im Winter gesehen hat. Mit dem Bluten steht die Erscheinung jeden Falles in Verbindung. Um so auffallender ist es, daß der Verfasser eine hierher gehörende Beobachtung auch an der Esche gemacht hat, die nie blutet, S. 57.

Die Dünstung, also das Austrocknen des Holzes geht an Rundhölzern rascher im Splinte, als im Kernholze, rascher von der Hirnscheibe als von der Wölbfläche, rascher

von dieser als von der Spiegelfläche aus vor sich. Geschnittene Tafeln hingegen zeigten nach allen Richtungen eine nahe gleiche Verdunstungsgeschwindigkeit, S. 68.

Einflüsse der Struktur, Saftbestandtheile, des Harzgehaltes, der Verdunstungsfläche und der atmosphärischen Zustände auf die Verdunstungsgeschwindigkeit und den Verdunstungsgang.

Den Zustand erreichter Lufttrockenheit nimmt Verfasser erst dann an, wenn das Holz bei Schwankungen atmosphärischer Feuchtigkeit nicht mehr merklichen Gewichtverlust erleidet und, mit dem Hammer geschlagen, einen klirrenden Ton giebt. Es tritt dieser Zustand natürlich später ein als die Zeit in welcher eine Gewichtserhöhung mit gesteigerter Luftfeuchtigkeit sich bemerkbar macht. Während an dünnen Holzstäben letztere schon in wenigen Wochen eintreten kann, nach denen diese noch bedeutend an Gewicht verlieren, hört eine bedeutendere Gewichtabnahme erst nach 1½ — 2 Jahren auf, eine geringe Gewichtabnahme findet selbst an dünnen Holzstücken noch bis zum 10. Jahre statt. Stärkere Holzstücke, besonders solche in der Rinde, bedürfen noch viel längere Zeit bis zur Lufttrockenheit, S. 87.

Im Zustande der Lufttrockenheit enthält das Holz nach Chevandier noch 20%, nach Karmarsch und Rumford noch 10% Feuchtigkeit, die nur durch höhere als atmosphärische Wärmegrade ausgetrieben werden können.

6. Saftgehalt.

Wahrscheinlich verleitet durch das Bluten der Ahorne, Birken, des Weinstocks u. s. w. im Frühjahre, nahm man allgemein eine zu dieser Zeit gesteigerte Saftmenge der Bäume, einen „Andrang des Saftes" an. Referent ist, da die Nachweisung nicht in die physiologische Literatur übergegangen ist, erst durch das vorliegende Werk damit bekannt

geworden: daß bereits Duhamel einen höheren Saftgehalt des Winterholzes angegeben hat. Des Referenten bestätigende, an 30 verschiedenen Holzarten durch die Monate eines Jahres hindurch fortgesetzte Untersuchungen hat der Verfasser im vorliegenden Werk aufgenommen und Referent ist vollkommen damit einverstanden, wenn Verfasser daraus nur allgemeine Schlüsse ableitet, da in die Ergebnisse der Untersuchungen eines Jahres sich Zufälligkeiten atmosphärischer Zustände störend eingemischt haben können.

Was die, S. 66, gegen die Resultate der Beobachtung des Referenten über den Saftgehalt verschieden alter Buchenbestände im heißen Sommer 1842 gerichtete Bemerkung betrifft, dürfte zu beachten sein: daß doch nur der Saftgehalt des 15jährigen Buchenbestandes dem der späteren Untersuchungsreihe desselben Monats (Juli) gleich steht, daß im 15jährigen Bestande aber die ganze Holzmasse, also auch das stets saftreichere Reiserholz mit zur Untersuchung kam. In den älteren Beständen bleibt der Saftgehalt der unteren Sektionen, auf die sich der Saftgehalt jener neueren Untersuchungsreihe nur bezieht, in der That um 20 — 50% hinter dem der neueren Versuchsreihe zurück.

Außerdem ist Referent der Ansicht, daß, wenn im Herbste nach heißen Sommern ein frühzeitiges Welken und Absterben der Blätter eintritt (ein Erschlaffen der Blätter älterer Bestände, selbst einzeln stehender älterer Bäume hat er in den heißesten und trockensten Sommermonaten nie beobachtet), dies vielmehr den nachtheiligen Einflüssen der Hitze auf die Belaubung als einem Mangel an Bodenfeuchtigkeit zugeschrieben werden muß, da jeder ältere Baum (abgesehen von sehr flachgründigem Boden), mit seinen Wurzeln in eine Bodentiefe hinabsteigt, in der ihm die nöthige Feuchtigkeit auch bei großer Trockenheit gesichert ist. Wenn diese Ansicht

die richtige ist, dann könnte die geschmälerte Blattthätigkeit möglicher Weise gerade das Gegentheil von Saftmangel im Holze herbeiführen, da das Saftsteigen in diesem von der Blattthätigkeit unabhängig erfolgt. Referent ließ im vorigen Sommer armesdicke Stangenhölzer aller Blätter berauben und dennoch stiegen durch Bohrlöcher dem Holzsafte beigemengte Farbestoffe bis in die äußersten Zweige empor. Dasselbe war der Fall, wenn belaubte sowohl wie entlaubte Stangen über der Erde abgeschnitten und in ein Gefäß mit Farbestofflösung gestellt wurden. Gleiches geschah in entgegengesetzter Richtung, wenn die Stangen umgekehrt mit den eingestutzten Zweigen in die Farbstofflösung gestellt wurden; auch wenn die Lösungen entschiedene Pflanzengifte enthielten, war der Erfolg derselbe. Das Saftsteigen in den Holzpflanzen, die Kraft, welche das Wasser 100 Meter hoch zum Gipfel der Riesenceder emporhebt, ist eine der räthselhaftesten Erscheinungen des Pflanzenlebens. Die Klappen und Ventile des vorigen Jahrhunderts, die Haarröhrchenkraft, die moderne Endosmose*) erklären die Erscheinung nicht. Referent glaubt jedoch der Erkenntniß einen mächtigen Schritt näher getreten zu sein durch mikroskopische Untersuchung gefrorener Hölzer im kalten Zimmer, die ihn

*) Die endosmotische Hypothese in ihrer nackten Gestalt lautet: Wenn die Pflanzenzelle die endosmotischen Eigenschaften der Thierhaut besitzt; wenn die im Holzsafte gelösten Stoffe in jedem höheren Baumtheile reichlicher enthalten sind als in jedem tieferen Baumtheile; wenn unter hunderttausend übereinander stehenden Fasern zwischen je zweien derselben diejenige Differenz in dem Gehalt an Lösungen stattfindet, welche einen endosmotischen Austausch möglich macht: dann ist es wahrscheinlich, daß das Steigen des Holzsaftes auf letzterem beruht. Niemand ist es eingefallen zu untersuchen, ob jene Voraussetzungen wirklich zutreffen. Referent hat gezeigt, daß dies nicht der Fall sei. Dennoch wird die Hypothese heute noch größtentheils als Thatsache behandelt. Und das nennt man exacte Wissenschaft!

eine Vertheilung der Luft und des Safts im Faserraume der Art erkennen ließ, daß erstere theils die obere theils die untere Hälfte desselben einnimmt, dem Gesetz der Schwere entgegen. Dies führte ihn zur Untersuchung der Luft des Faserraumes, die sich als atmosphärische Luft ergab, gemengt mit 9,08% Kohlensäure. Woher stammt nun diese Luft? Unzweifelhaft muß sie der Pflanze von unten her zugehen; die Wurzeln müssen sie aus dem Boden beziehen. In einem von Wasser durchnäßten Boden, z. B. eines Erlenbruches, eines Weidenwerders, kann sie von den Wurzeln nicht gasförmig, sondern sie muß mit dem Bodenwasser in die Pflanze eingehen.

Dafür spricht auch der Umstand: daß in den Zellräumen des parenchymatischen Wurzelgewebes gasförmige Stoffe nie aufzufinden sind. Die Abscheidung der Luft aus dem aufgenommenen Bodenwasser findet also erst im leitenden Fasergewebe statt. Nun wissen wir aber, daß die Aufnahme von Gasen in die Substanz des Wassers das Volumen desselben nicht erweitert. Findet im Faserraume eine Abscheidung der Luft aus dem Safte statt, so wird das Volumen des Aufgenommenen dadurch um das Volumen des Gases vergrößert. Im geschlossenen Raume der Faser muß dadurch eine Spannung, ein Druck erzeugt werden der, da er von unten stammt und von unten her sich erneuert, nur nach oben wirken kann und abwechselnd Luft und Saft jedes tieferen Faserraumes in den nächst höheren Faserraum durch die Schließhäute der Tipfelkanäle hindurchdrängt, die ohne diesen Druck, der allgemeinen Annahme entgegen, für Flüssigkeiten undurchlassend sein müssen, es könnte sich sonst bei frostfreier Winterszeit, bei mangelnder Saftbewegung, der Holzsaft in den oberen Baumtheilen nicht erhalten; er müßte in die unteren Baumtheile hinab-

sinken bis zur völligen Entleerung der oberen Baumtheile, während in der That auch zu dieser Zeit die oberen Baumtheile am saftreichsten unter den oberirdischen Baumtheilen sind.

Es liegt in dieser Erklärungsweise allerdings noch manches Hypothetische und nur so viel darf man daraus bis jetzt mit Sicherheit entnehmen: daß das Verhältniß von Saft und Luft im Faserraume beim Saftsteigen eine wichtige Rolle spiele. Daß die endosmotischen Eigenschaften der Thierhaut auf die Pflanze gar nicht in Anwendung gebracht werden können, habe ich durch eine lange Reihe direkter Untersuchungen erwiesen. Eine berechtigte Konkurrenz hat diese Erklärungsweise daher nicht.

Daß die Holzfasern im lebendigen Zustande zu irgend einer Zeit ganz mit Saft erfüllt seien, daß die Holzröhren des Pappelholzes im Winter keinen Saft enthalten, muß Referent in Abrede stellen. Die Untersuchung gefrorenen Winterholzes ist in dieser Hinsicht entscheidend, da dies die Zeit größter Saftfülle ist. Annähernd nur ½ des Faserraumes ist bei Pappel, Ahorn, Weide, Tanne auch zu dieser Zeit mit Eis erfüllt, in den Holzröhren der Pappeln wechseln große Eisklumpen mit größeren Lufträumen. In einem Schaftstücke aus einer 22jährigen Weißtanne, das frisch geschnitten im Wasser unterging, ergab die mikrometrische Bestimmung nahe ½ Vollraum und ½ Hohlraum. Längere Zeit im Wasser gekocht fand eine Gewichterhöhung um nur 15% statt. Der Kubikcent grün zu 1,015 Gramm hatte daher nur 0,152 Gramm Wasser aufgenommen, die demselben Volumen von 0,152 Kubikcent Luft entsprachen. Dies ist die geringste Luftmenge die Referent bis jetzt gefunden hat. In Kiefern- und Lärchenholz beträgt sie im Minimo 0,25 Kubikcent, also annähernd 0,5 des Faserraumes; in den

weichen Laubhölzern ist sie bedeutend größer, doch fehlen noch die specielleren Berechnungen, die im Laubholze, der Röhren wegen, kaum ausführbar sind.

Sehr saftreich (56 — 50%) ist das Holz der Pappel und Edelkastanie.

Saftreich (49 — 40%) das von Tanne, Erle, Weißweide, Linde, Roßkastanie, Apfelbaum, Wachholder, Weymouthsföhre, Aspe, Hasel, Wallnuß.

Ziemlich saftreich (39 — 30%) Föhre, Saalweide, Lärche, Birke, Roßkastanie, Spitzahorn, Zerreiche, Birnbaum, Fichte, Ulme, Bergahorn, Platane, Hainbuche, Trauben- und Stieleiche.

Saftarm (29 — 20%) Pflaumenbaum, Weißdorn, Vogelbeerbaum, Elsbeerbaum, Kirschbaum, Rothbuche, Robinie, Esche, Schwarzföhre.

Sehr saftarm (17 — 19%) Taxus, Syringe.

Die Wurzel ist saftreicher als die oberirdischen Baumtheile, das Splintholz saftreicher als der Kern, die oberen Baumtheile saftreicher als die unteren. Ausnahmen ergeben sich bei Betula und Ailanthus, S. 67.

7. Wasseraufnahme durch Tränkung.

Dieser, durch die jetzt häufiger angewendete Imbibition von konservirenden Stoffen wichtige Abschnitt zeigt zuerst den Unterschied energischerer Wasseraufnahme zwischen Querschnitten, Wölbflächen und Spiegelflächen, zwischen Laub- und Nadelholz, zwischen Splint-, Reif- und Kernholz. Erstere nehmen dargebotenes Wasser rascher auf als letztere. Mit Recht wird den Holzröhren des Laubholzes ein wesentlicher Antheil an der Aufnahme und Leitung der dargebotenen Flüssigkeiten zugeschrieben. Die Volumserweiterung des Holzes während der Wasseraufnahme, das Quellen wird durch Versuche in seinem Verlaufe nachgewiesen.

Ein Curiosum finden wir S. 101 verzeichnet. Ein Ungenannter hat in der landwirthschaftlichen Zeitung für Westphalen, 1858, Experimente bekannt gemacht, denen zu Folge die Porosität des Holzes zu verschiedener Zeit eine verschiedene sein soll. Vier Zoll dicke Scheiben von Eichenholz, im December gefällt, hätten gar kein Wasser durchgelassen, im Januar gefällt nach 48 Stunden einige Tropfen, während das Märzholz das Wasser schon nach $2^1/_2$ Stunden durchließ. Für die Verwendung des Holzes zu Weinfässern sei dies bedeutungsvoll. Referent hat in diesem Winter Versuche dieser Art mit vielen Holzarten ausgeführt. Gerade die Eiche und Esche sind es, durch welche das Wasser, selbst bei Verwendung 4 Fuß langer Stämme und ohne Anwendung eines merklichen Druckes, wie durch ein Sieb, schon nach wenigen Minuten hindurchläuft. Der Beobachter scheint bei seinem Experiment mehr vom Weinfasse als vom Hirnholz ausgegangen zu sein. Es gehört in die Reihe der Versuche über die Unverbrennlichkeit des Lärchenholzes und dgl.

Der Verfasser hat nur diejenigen Tränkungs-Erscheinungen behandelt, welche das bearbeitete in oder auf dem Wasser liegende Holz erleidet. In Bezug auf die Leitung dargebotener Flüssigkeiten nach oben vermag Referent einige Erfahrungssätze aus eigener Beobachtung hinzufügen.

Ganz trocknes Holz, mit der Schnittfläche in gefärbte Flüssigkeiten gestellt, leitet diese nur wenige Zolle nach Oben. Durch längeres Kochen ganz mit Wasser gesättigtes Holz verhält sich ebenso, wenn die Verdunstung durch Aufbewahrung im geschlossenen Raume verhindert wird. Frisch gefärbtes naturfeuchtes Holz hingegen leitet die Farbstofflösungen energisch nach oben, und zwar in den Holzröhren von den Laubhölzern und in den linsenräumig getipfelten Holzfasern der Nadelhölzer. Es scheint daher als wenn die Leitung ge-

bunden wäre an den, im natürlichen Zustande in den Röhren und Fasern bestehenden Wechsel von Luft und Saft. Ringelt man frisch gefällte Stammstücke, bringt man die Wundfläche mit Farbstofflösungen in bleibende Berührung, so nehmen die Markstrahlen auch in dieser Richtung keine Farbstoffe auf, sondern es sind im Nadelholze die Holzfasern, im Laubholze allein die Holzröhren, in welchen der Saft nach oben geleitet wird. Ueber die Unabhängigkeit dieser Leitung von Blatt- oder Wurzel-Thätigkeit, sowie von der aufrechten oder verkehrten Richtung des Stammstückes habe ich bereits gesprochen. Der nach oben gekehrten Schnittfläche dargebotene Flüssigkeit läuft durch Eichen-, Eschen-, Buchen-Holz wie durch ein Sieb, während bei Ahornen, Erlen, Birken, Weiden der Druck einer Wassersäule von 1—1¼ Meter nöthig ist, um ein rasches Durchsinken des Filtrirwassers zu Wege zu bringen. Es beruht dieser Unterschied ohne Zweifel auf verschiedenem Baue der Holzröhren.

8. Verhalten des trocknen Holzes zur Luftfeuchtigkeit.

Nach Mittheilung einer Versuchsreihe des Verfassers, betreffend die gleichzeitigen Differenzen im Gehalte trocknen Holzes an Luftfeuchtigkeit mehr oder weniger der Oberfläche genäherter Theile, werden Gewichtsschwankungen bis zu 16% nachgewiesen. Dürre Hobelspähne hatten im Winter 17 — 20%, im Herbste 11 — 12%, im Sommer 6 — 7% ihres Gewichtes (einschließlich der Luftfeuchtigkeit) an Luftfeuchtigkeit aufgenommen, wobei das Splintholz sich hygroskopischer als das Kernholz ergab.

Mit den Schwankungen des Holzes im Gehalte an Luftfeuchtigkeit sind auch solche des Volumens verbunden. Verfasser macht darauf aufmerksam, daß der Wechsel feuchter Luft im Innern des Holzes wesentlich zu dessen Entmischung beitrage. Ohne Zweifel findet im Holze ein Luftwechsel auch

ohne Mitwirkung verschiedenen Feuchtigkeitsgehaltes der Luft, schon durch wechselnde Erwärmung statt durch deren Einfluß auf das Volumen der im Holze eingeschlossenen Luft, ein Einathmen bei sinkender, ein Ausathmen bei steigender Temperatur, wodurch hier wie im Boden stets neue Sauerstoffmengen dem Heerde der Kohlensäurebildung zugehen. Die stets gleiche Temperatur in den Katakomben Aegyptens hat sicher zur Erhaltung des Holzes darin wesentlich mitgewirkt.

Durch die Entfernung hygroskopischer Feuchtigkeit verliert das Holz viele seiner physikalischen Eigenschaften, besonders wird es in hohem Grade brüchig, schwindet und wirft sich nicht mehr.

9. Specifisches Gewicht.

Nach Erörterung der verschiedenen Methoden, durch welche man zur Kenntniß der Gewichtverhältnisse gleicher Raumtheile Holz und Wasser gelangt, wobei im Allgemeinen der freien Wägung und Volumbestimmung der Vorzug*) eingeräumt und sowohl das Smalian'sche Verfahren als des Referenten Princip geringster Spiegelfläche des Xylometers und ein, so viel Referent weiß, neues Verfahren des Verfassers beschrieben ist: Berechnung des specifischen Gewichts regelmäßiger würfel-, balken-, cylinderförmiger Holzstücke aus dem Verhältniß des in das Wasser eintauchenden Theiles, zum Theil über der Wasserfläche, wendet sich der Verfasser zu den Verhältnissen, welche die verschiedene specifische Schwere des Holzes bedingen.

*) Diese Vorzüge liegen nicht allein in der größeren Geschwindigkeit mit der die Bestimmung vollzogen werden kann, in der dadurch vermiedenen Auffaugung größerer Wassermengen, sondern auch in der Möglichkeit, größere Holzstücke zu verwenden und dadurch die unvermeidbaren Beobachtungsfehler zu verkleinern, sowie in der Unabhängigkeit des Resultates von Luftdruck sowie von Temperatur und Stoffgehalt des Wassers. A. d. Referenten.

In erster Reihe steht hier die Menge der im Raume enthaltenen festen Stoffe wie Zellstoff, Farbstoff, Harz, Saftrückstände, verschieden nach Klima, Lage, Boden und den damit verbundenen Verschiedenheiten in der Dicke der Zellwandungen, in der Breite der Jahresringe und der Menge der Holzröhren. Im Allgemeinen fällt die größere Schwere auf das engringig gewachsene Nadelholz und auf das breitringig gewachsene Laubholz.

Fällungszeit, Transport durch Flößen, Gesundheitszustand, Alter, Individualität des Baumes, Verschiedenheit der Baumtheile, werden in ihren Einflüssen auf das specifische Gewicht dargestellt und gewürdigt, sowohl in Bezug auf das Grüngewicht als in Bezug auf das Gewicht im lufttrocknen und dürren Zustande.

In Bezug auf die Gewichtsdifferenzen verschieden alter Baumtheile werden wir nicht eher eine bestimmtere Einsicht in die Verhältnisse gewinnen, ehe nicht die Angaben über im Schluß erwachsenes und solche über im freien Stande erwachsenes Holz scharf getrennt werden. Im Schluß erwachsen werden die Jahresringe nach oben hin breiter, im Nadelholze also leichter, im Laubholze schwerer. Im lichten Stande erwachsen verhält sich dies Alles gerade umgekehrt, da die Jahresringe nach oben schmäler, wenigstens nicht breiter werden.

Dann folgen die speciellen Angaben über die specifischen Gewichte der einheimischen und fremden Holzarten und der verschiedenen Baumtheile derselben, getrennt nach Holzarten, nicht allein die eigenen Versuche, sondern auch diejenigen früherer Beobachter, soweit dieselben Original sind und Vertrauen verdienen. In Betreff der ebenfalls aufgenommenen Angaben Pfeils ist zu bemerken, daß die von ihm in der „Forstbenutzung" mitgetheilten Ziffern nur

Durchschnittszahlen aus den Angaben anderer Beobachter sind.

Mit bewundernswerthem Fleiß hat Verfasser das hier sehr reiche Material gesammelt, gesichtet und auf gleiche Ausdrücke berechnet. Man kann sagen, daß die große Zahl mühevoller Untersuchungen dadurch erst zur Nutzbarkeit gediehen ist. Referent muß sich darauf beschränken von Alledem nur einen kurzen Auszug der, Seite 227 gegebenen Klassifikation hier mitzutheilen.

1) 1 — 1,39 specifisches Trocken-Gewicht: Pockholz, Grenadill, Ebenholz, Buchsbaum.
2) 0,99 — 0,90 spec. Gew.: Amelanchier, Cornus masc., Aria, Berberis, Ligustrum, Syringa, Lonicera.
3) 0,89 — 0,80 spec. Gew.: Amygdalus, Sorbus domest., Crataegus, Quercus rubra; Evonymus latif, Quercus cerris, Taxus, Pinus pumilio, Mahaleb, Fraxinus americana.
4) 0,79 — 70, Cornus sang., Torminalis, Prunus, Celtis, Ilex, Robinia, Fraxinus europ., Pyrus, Quercus sessiliflora, Cytisus, Fagus, Ptelea, Carpinus, Catharticus.
5) 0,69 — 0,60, Hippophaë, Ulmus, Morus, Acer, Juglans, Sorbus, Cerasus, Castanea, Betula, Sambucus, Juniperus, Platanus, Corylus, Evonymus, Larix, Padus.
6) 0,59 — 0,50, Frangula, Aesculus, Alnus, Pinus sylvestris und laricio (austriaca).
7) 0,49 — 0,40, Populus tremula, Alnus incana, Populus alba, Salix alba, Picea, Abies, Pop. nigra, Tilia, Cembra, Strobus, Pop. dilatata.

In Bezug auf die feste Substanz des Holzes theilt Verfasser die von Rumford gegebenen Zahlen mit und zwar

Ahorn 1,460	Ulme 1,519
Tanne 1,462	Buche 1,528
Birke, Linde, Pappel 1,485	Eiche 1,534.

Diese Resultate sind in neuerer Zeit angefochten durch Versuche mit geraspeltem Holze, die für Linde 1,13, Tanne 1,16, Eiche 1,27, Buche 1,29 specifisches Gewicht der festen Masse ergaben. Es fragt sich nun, welche Angaben mehr Vertrauen verdienen?

Die Berechnung der Verhältnisse des Vollraumes zum Hohlraume aus dem Gewichtverluste beim Austrocknen ist nicht anwendbar, da der Wassergehalt der Zellwand hierbei in Rechnung treten würde. Es bleibt daher kein anderer Weg als die mikrometrische Bestimmung, die aber nur beim Tannenholze mit sehr gleichförmigen Elementarorganen ein einigermaßen benutzbares Resultat liefern kann. In einem Tannenholzstücke von 1,003 specifischem Grüngewicht, 0,571 specifischem Trockengewicht, berechnete sich der Hohlraum auf nahe ½ des Gesammtraumes. Das specifische Gewicht des Vollraumes wäre hier daher 0,571. 2=1,142 zu Gunsten der neueren Versuche = 1,16.

Das specifische Gewicht für das Gesammtvolum des Eichenholzes = 0,75 als Durchschnittszahl angenommen, würde nach Rumfords specifischem Cellulose-Gewicht für diese Holzart einen Vollraum von $\frac{0,75}{1,534}$ = nahe ½ des Gesammtvolums, daher auch ½ Hohlraum voraussetzen, was bei nicht sehr engringig gewachsenem Holze (von 0,75 spec. Gew.) ohne allen Zweifel viel zu viel ist. Die neueren Ziffern ergeben einen Vollraum von $\frac{0,75}{1,27}$ = 0,6 mithin einen Hohlraum von 0,4 des Gesammtvolums, was dem Augenscheine schon mehr entspricht. Dagegen entspricht der Kern des Pockholzes, von 1,39 spec. Gewicht, dessen Räume größtentheils mit Guajak-Harz (1,122 spec. Gew.) erfüllt sind, scheinbar mehr den hohen Zahlen Rumfords. Man sieht, daß hier noch viel zu thun bleibt.

Nächst dem Zucker ist Gummi der, der Menge nach,

reichlichste Bestandtheil des Holzsafts. Gummi gehört aber zu den schwersten Pflanzenkörpern (1,452). Aus koncentrirten Lösungen des Holzsafts wird er mit den Farbstoffen gleichzeitig durch absoluten Alkohol niedergeschlagen. Es ist Referenten noch nicht gelungen, beide zu trennen und es ist ihm nicht unwahrscheinlich, daß das was er Xylochrom genannt hat, ein mit Farbstoff verbundenes Gummi ist, welches die Zellwände durchdringt, das Kernholz färbt und schwerer macht.

Auch die Unterschiede im Gehalt an anorganischen Bestandtheilen dürften einigermaßen Einfluß auf die Gewichtsverschiedenheiten ausüben. Sie finden sich selbst in kleineren Holzräumen verschieden, nicht allein der Menge, sondern auch der Beschaffenheit nach. Referent ist es bei seinen Brennkraft-Versuchen häufiger, besonders häufig beim Eichenholze aufgefallen: daß die eine Seite desselben Scheites eine rein weiße, die andere eine rostrothe Asche hinterließ, die mitunter nesterweise der ersteren eingesprengt war.

(Beschluß im nächsten Heft.)

Th. Hartig.

Waldblumen. Gedichte von Eduard Paulus. Stuttgart 1858. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. Preis 30 Kr.

So lange die Jagd die Hauptaufgabe des Grünrocks war, hatten wir uns mehrerer poetischen Ergüsse zu erfreuen, als in jetziger Zeit. Damals war die Jagdlust der vorwiegende, ja meist ausschließliche Beweggrund der Jugend sich den Wald zum Schauplatz der Thätigkeit zu wählen. Im ersten Keim wird mit uns die Mehrzahl unsrer Leser,

der Neigung zum edlen Waidwerk die Wahl des forstlichen Berufes zu danken haben. Mit einer Begeisterung welche die jüngere Generation weniger mehr kennt, erfaßten wir die alten Lieder: „Der Jäger von Kurpfalz"; „Fahret hin, fahret hin"; „Im Wald und auf der Haide"; u. dgl. Widmet auch das letztere der Pflege des Waldes eine Strophe, so scheint uns dieß das dem Dichter erwünschte Ueberwiegen der Jagd nur um so besser auszudrücken. Den Höhepunkt erreichte aber die Jagdlust wenn ein alter Förster „das Jagen anrief." Schon der mehr beschaulichen, nachdenkenden Studienzeit gehören Wildungen's „zum Wald, zum Wald" und Kiefer's „Heil dem Manne" an.

Neben dem Sinn für Naturanschauung und Naturstudium wird sich in Zukunft an solche Lieder ein großer Theil der forstlichen Jugend halten müssen um das forstliche Gemüth aufzufrischen. Das „Wunderselig ist der Mann der in Grün sich kleiden kann" konnte im vollen Umfang nur der Waidmann empfinden, dem der Wald nicht Quelle der Arbeit, sondern unerschöpflichen Vergnügens schien.

Unter solchen Umständen ist es um so erfreulicher, wenn noch hin und wieder dichterische Erzeugnisse zu Tage kommen, welche uns in frühere Jagdzeiten zurückversetzen und dem an Reizen unerschöpflichen Wald für Jung und Alt anziehende Seiten abzugewinnen wissen.

Als Gedichte dieser Art heißen wir die Paulus'schen Waldbilder von Herzen willkommen.

Ihr Verfasser, der rühmlich bekannte Finanzassessor Paulus zu Stuttgart, des Herausgebers Lehrer und Freund, gehörte ursprünglich ebenfalls unserm Fach an. Er hat die bedeutende Wandlung desselben durchgemacht, war ihm aber bald wegen seiner hervorragenden Talente für Topographie, Geognosie, Statistik und Archäologie zu deren Gunsten

entzogen worden. Doch bewahrte er sich die frühern offenen Augen für Waldnatur und Jagd, und strebt noch jetzt in seinen vorliegenden anspruchslosen Gedichten darnach diesen Sinn bei der jüngeren Generation zu wecken und zu pflegen. Aber nicht blos diesen Zweck die Jugend zu den Reizen des Waldlebens zu führen erfüllen die vorliegenden Gedichte, sie sprechen auch das reifere Alter durch ihre Naturtreue, Frische und Sinnigkeit an, und sind für den Jäger und Förster der früheren Zeit eine erfrischende Erinnerung an entschwundene Tage.

Wir wollen den Leser durch einige der mannigfaltigen, sinnigen und stets eine tiefere und sittliche Grundlage der Lebensanschauungen darbietenden Gedichte der Waldbilder mit diesen bekannt zu machen suchen.

Ihren vollen Ausdruck findet die frühere Waid- und Waldlust in dem nachfolgenden:

Geist des alten Försters.

Die Ruhe konnte nicht ertragen
Im stillen Grab der alte Horst;
Es drägt ihn fort zum frohen Jagen,
Zum lang gepflegten, trauten Forst;
Möcht' sich in frischer Luft ergehen,
Möcht' Wald und Wild gern wiedersehen.

Wo bin ich? bin ich irr gegangen?
Ist dieß mein Wald, mein Jagdrevier?
Anstatt der Eichen schlanke Stangen,
Kein Wild, ja kaum ein Vogel hier!
Ich hör' nicht falzen, brechen, fegen
In meinen besten Jagdgehegen.

„Die alten Wechsel muß ich suchen,
Zur Sulze gehn und spüren dort. —
Wie! soll ich weinen, soll ich fluchen?
Nicht eine Fährte, Alles fort!
Sogar die Soole liegt ganz trocken,
Auf ihr jetzt leichte Eschen stocken!

„Noch will ich nach dem Dickicht schauen,
Wo oft ein Keuler grunzend lag —
Auch dieses hat man weggehauen;
Es sproßt jetzt hier ein Lerchenschlag,
Wo schulgerecht die Bäume stehen,
Wie ich es früher nie gesehen.

„Wol edel ist's den Wald zu pflegen,
Doch nicht wie Gärtner nach der Schnur;
Laßt sie auch wirken, laßt sie hegen,
Die immer schaffende Natur,
Und hindert nicht durch Künsteleien,
Wenn sich der Wald will selbst erneuen!

„Mein guter Wald will mir jetzt däuchen
Wie ein modern erbautes Haus,
Aus dem die lieben Freunde weichen,
Man trieb sie mit Gewalt hinaus;
Und wär' er noch so schön und eben,
Ihm fehlt das Edelste — das Leben.

„Dort winket an dem Hügel drüben
Mein friedlich Haus, wo mir so froh
Mit meinem Weib, mit meinen Lieben
Gar mancher schöne Tag entfloh,
Wo fleißig, sparsam wir uns nährten
Und Gottesfurcht die Kleinen lehrten.

„Auch hier ist alles umgestaltet,
Und mühsam nur kenn' ich mich aus;
Wo sonst die Einfachheit gewaltet
Im heimlich — stillen Försterhaus,
Hat sich der Luxus eingeschlichen,
Die deutsche Sitte ist gewichen.

„Das Hirschgeweih fehlt auf dem Dache
Und vor dem Haus der Hühnerhund;
Ach! wie ein Mann vom Schreiberfache,
Mit großem Gänsekiel im Mund,
Sitzt gram an einer Waldtabelle
Der Förster vor des Schreibtischs Schwelle.

„An Wänden, die sonst Büchsen zierten,
Da stehn jetzt Kästen riesengroß,

Voll Akten, die sie überschmierten
Mit Schweiß, der aus der Feder floß;
Anstatt des Pulvers aus dem Horne
Rinnt Silbersand vom feinsten Korne.

„Und eine schmuck geputzte Dame,
Mit Crinolin am schlanken Leib,
Stickt Flitterzeug auf einer Rahme! —
Ist dieß ein einfach Försterweib,
Das schon am kaum erwachten Morgen
Bemüht ist für das Haus zu sorgen?

„Nein wahrlich nicht! — Ich muß gestehen,
Daß ich nicht länger weilen mag;
Will wieder in die Grube gehen
Und warten bis am jüngsten Tag
Das Hüfthorn tönt durch Wald und Fluren,
Und wecket alle Kreaturen."

In zarter ansprechender Beschaulichkeit steht daneben:

Das Waldkreuz.

Im dunklen Schatten alter Eichen
Steht dort ein steinern Kreuz; umrankt
Von Epheu ist dieß fromme Zeichen,
An dem kein eitel Zierwerk prangt.

Dicht ringsum hatte, üppig glänzend,
Das Immergrün sich ausgestreckt,
Den Grabeshügel still bekränzend,
Der einen edlen Waidmann deckt.

Und wie ein Kind auf Vaters Grabe
Viel zarte Blumen dankbar hegt,
Hat hier der Wald als schönste Gabe
Sein nie verwelkend Grün gelegt.

Dem Naturſinn und ernſter Berufsanſchauung entſpricht, mit einer kleinen forſtlichbaulichen Licenz,

Die Legforche.

Auf rauher Höh', wo wilde Stürme wehen,
Wo lang noch Schnee den öden Boden drückt,
Wann ſchon im Thal viel bunte Blüthen ſtehen
Und ſich der Wald mit grünem Kleide ſchmückt,
Da ſproſſet ſie gekrümmt auf karger Erde,
Ein treues Bild von Kummer und Beſchwerde,

Kein Vogel niſtet in den dichten Zweigen
Des armen Baums; in weitem Kreis umher
Herrſcht Grabesſtille, ſchauerliches Schweigen,
Hier duftet keine zarte Blume mehr;
Nur zu den blüthenloſen Flechten, Mooſen
Hat ihn das Schickſal hart und ſtreng verſtoßen.

Dieß kränkt und beuget ihn, doch nicht beſiegen
Kann ihn des Lebens karges Mißgeſchick;
Muß auch der Stamm gekrümmt am Boden liegen,
So richten doch die Zweige ihren Blick
Weg von der Oede, auf zum Licht der Sonne,
Zur Quelle alles Lebens, aller Wonne.

Und läßt ſich auch aus ſeinem Stamm nicht zimmern
Der hohe Maſt, auf deſſen Gipfel leicht
Die bunten Flaggen majeſtätiſch ſchimmern,
So wird von ihm das Krummholz doch erreicht,
Das man zum Rippenbau des Schiffs verwendet,
Und das kein anderer Baum ſo tauglich ſpendet. —

Im Kampf mit Noth, mit Stürmen und Gefahren
Stählt ſich des Mannes Sinn für heil'ge Pflicht,
Will er ſich nur den eig'nen Werth bewahren,
Bricht ihm der Muth, der feſte Wille nicht:
So wird er, trotz des Schickſals ſtrengem Walten,
Das Gute, Edle reichlich doch entfalten.

Schön allegorisch ist die mütterliche Pflege der Kinder im folgenden Gedicht behandelt.

Die Samenbuche.

Des Lenzes Hauch weht durch die Haine,
Und rufet manches Blümchen wach,
Die Sonne dringt mit ihrem Scheine
Durch einer Buche blattlos Dach,
Und lockt des Baums entfall'ne Keime
So lieblich an des Lichtes Räume.

Behutsam öffnen sich die Klappen
Der harten Eckern; glänzend rein
Entfalten sie die Samenlappen:
Zur Tiefe aber zart und fein
Die dünnen Würzelchen sich senken
Und Nahrung zu den Pflänzchen lenken.

Des Mutterstammes Knospen springen;
Und wie ein Huhn die Küchlein deckt
Mit seinen ausgespannten Schwingen,
So hat der Baum ein Dach gelegt
Mit Sorgfalt über seine Jungen,
Die kaum der Erde Schoos entsprungen.

Treu schützt er sie in Sommerschwüle,
Hält Sonnenstrahl und Regen ab,
Er träufelt in der Morgenkühle
Den frischen Thau auf sie herab,
Er säuselt sanfte Wiegenlieder
Des Nachts zu seinen Lieben nieder.

Und wenn des Herbstes Nordwind wüthet
Und frostig durch die Wälder pfeift,
Dann neuen Schutz den jungen bietet
Der Baum: die eignen Blätter streift
Er sorglich ab, und legt ganz stille
Auf sie die leichte warme Hülle

Drauf fällt des Winters weiße Decke,
Und ruhig schläft nun Jung und Alt,
Bis frisch ergrünen Flur und Hecke,
Bis sich mit Laub geschmückt der Wald,

Und auch die Kleinen munter treiben;
Sie wollen nicht im Schlummer bleiben.

So wuchs im stillen Gang der Zeiten,
In gleichem Kreislauf manches Jahr,
Gar freudig hin nach allen Seiten
Ausbreitend sich, die junge Schaar;
Schon fühlt sie sich erstarkt für's Leben,
Möcht' frei und schutzlos aufwärts streben.

Nun ist es Zeit, daß man ohn' Säumen
Die Jungen aus dem Schutze rückt,
Denn wenn auf jungen, edlen Bäumen
Zu lang der Mutter Schatten liegt,
Dann hemmt — was sonst so treu erhalten —
Ein freies, kräftiges entfalten.

Das Kind gehört der Mutter Pflege,
Der Jüngling eig'nem Streben an;
Er bahne sich mit Kampf die Wege,
Und kräft'ge sich zum deutschen Mann,
Der treu bleibt bis zum Grabesrande
Dem Vaterhaus und Vaterlande.

Sehnsüchtiges Vermissen in

Edeltanne und Birke.

Auf fels'gem Meeresstrande
Entsproßte kräftig, kühn
Ein Tannenbaum, der wandte
Sich zu der Birke hin,
Die schlank und züchtig schwankte
Im reinen weißen Kleid,
In Jugendfülle prangte,
Wie eine schöne Maid,

Und wenn die Abendwinde
In seinem Haupt gerauscht,
Dann hatte sie gelinde
Ein Wörtchen auch getauscht;

Sie lispelte so milde —
Die Tann' es wohl vernahm,
Wenn von dem theuren Bilde
Ein freundlich Grüßen kam.

Wenn dann des Winters Toben
Dem Wald sein Kleid geraubt,
Hat er noch stolz erhoben
Das immer grüne Haupt;
Treu schützt er sie im Sturme,
Wenn rings der Forst bewegt,
Gleich einem festen Thurme
Der gegen Feinde deckt.

Bald aber ging zu Ende
Der schöne Jugendtraum;
Es fällten rauhe Hände
Zum Mast den Tannenbaum:
Die Art im Schwingen dröhnte,
Die Schläge zischten hohl,
Er fiel, und traurig stöhnte
Sein letztes Lebewohl.

Dem Mast auf Meereswogen
Blickt sie noch lange nach,
Bis ihn der Sturm gebogen,
Das Schiff in Trümmer brach.
Da senkt sie ihre Zweige
In tiefem Gram hinab,
Als ob ihr Haupt sich neige
Ihm nach in's stille Grab.

Wir würden freilich in dieser Art fortfahrend am Ende die ganze Sammlung von 25 Stücken wiedergeben. Der Leser wird darin auch die des Verfassers Dichterberuf schon vor dem Erscheinen der Sammlung bekundende, für die Versammlung der süddeutschen Forstwirthe zu Stuttgart im Jahr 1855 erschienene vaterländisch geschichtliche „Geiseiche" finden.

Zum Schluß einige noch nicht gedruckte Ergüsse unseres dichterischen Pseudonyms „Eberhard."

Wiedersehen.

Die schmalen Pfade find' ich wieder,
Die ich gewandelt tausendmal;
Es klingen noch der Vögel Lieder
Auf Waldeshöh'n, in Schlucht und Thal.

Euch grüß' ich wieder, traute Bäume,
In deren Schatten ich geruht,
Wo einst der Jugend schöne Träume
Mein Herz geschwellt mit frischem Muth.

Noch schlängelt sich in krummen Gängen
Durch's Wiesenthal der munt're Bach,
An dessen blumenreichen Hängen,
Ich meinem Lieb manch Sträußchen brach.

In einer Buche glatte Rinde
Schnitt ich der Holden Namen ein,
Grub tief bis zu des Baumes Splinte,
Damit er möchte bleibend sein.

Noch grünt der Baum, doch ach die Züge,
Sie sind vernarbt, unkenntlich schon;
Wenn ich sie nicht im Herzen trüge,
Sie wären treulos mir entflohn.

Hier schwand mir nicht, was eingeschrieben
Der ersten Liebe Lust und Treu,
Und all mein Sehnen, Hoffen, Lieben,
Wird heute wieder frisch und neu.

Im traulich stillen Thale
Stand an des Waldes Saum,
Beschwert von reichem Samen
Ein starker Eichenbaum.

Rings streut' er seine Keime;
Sie sproßten frisch um ihn,
Doch einen trug ein Vogel
Zur Burgruine hin.

Dort wuchs zum Baume kräftig,
Des Walds verloren Kind,
Doch wollt's ihm nicht gefallen,
Trotz Schutz vor Frost und Wind.

Durch alle Ritzen, Fenster
Dringt er mit Zweig und Ast,
Und auf die off'ne Zinne
Legt er der Krone Last.

Hinaus zum grünen Walde
Reicht er mit Haupt und Hand,
Sehnsüchtig zu begrüßen
Sein theures Heimathland.

Schließt nicht in alt Gemäuer
Die deutschen Eichen ein;
Sie brechen durch die Spalten
Zum Licht, um frei zu sein.

Die alte Eibe.

Auf kühner, schroffer Felsenspitze,
Die über Tannen ragt empor,
Da blickt von einem Rittersitze
Der letzte graue Rest hervor,
An dem schon lang der Zahn der Zeiten
Zerstörend nagt an allen Seiten.

Und neben ihm mit siechem Leibe
Und halb erstorb'nen Aesten steht
Tief trauernd eine alte Eibe,
Knarrt kläglich, wenn der Sturmwind weht;
Ach, an der Mauern tiefen Wunden
Sieht sie, daß ihre Zeit verschwunden.

Einſt war man ihr ſo wohl gewogen
Hat an dem Schloſſe ſie gepflegt.
Weil ſie dem Schützen gab den Bogen;
Doch jetzt kein Menſch mehr nach ihr frägt,
Seit man mit Pulver ſchleudert Blitze
Und brach die feſten Ritterſitze.

So ragt mit ihren letzten Trümmern
Die alte Kraft in unſre Zeit,
Doch täglich muß ſie mehr verkümmern
Und weichen flacher Weichlichkeit;
Bald wird ſie gänzlich untergehen
Und nur im Liede noch beſtehen.

II. Abhandlungen.

Unsre forstlichen Maße.

Vom Herausgeber.

Nach Maß, Zahl und Gewicht
Hat Gott die Welt eingericht. (Buch d. Weish. 11, 22.)
Drum wer es dem Schöpfer gleich will machen,
Halte sein Maß in allen Sachen,
Zähle die Stunden, zähle Sekunden,
Zähle die Tage, die ihm entschwunden,
Nehm' nichts zu schwer und nichts zu leicht,
Daß dem Gewichte die Kraft stets gleicht.
R . . . . .

Sollte erst zu rechtfertigen sein, daß wir uns hierüber aussprechen? — Gewiß nicht. Wer auch nur ein einziges Mal sich an einer allgemein deutschen Forstversammlung, oder selbst an einer süddeutschen betheiligt hat, bedauert von Grund des Herzens, ohne viele Mühe und Hilfsmittel sich mit seinen entferntern, ja selbst mit nahen Standesgenossen in vielen Hauptsachen nicht verständigen zu können. Ohne eine Umwandlungstabelle sind für ihn alle Maßangaben andrer eitel, und die Verwirrung ist noch so groß, daß nicht blos der Werth desselben Maßes, sondern der Name der Maße selbst vielfach wechselt. Der Preuße spricht von Klaftern, der Hesse von Stecken, der Braunschweiger von Malter, der Mecklenburger von Faden. Das Fußmaß des einen ist größer, das des andern kleiner, der Zoll bald Decimal- bald Duodecimalzoll, ja es haben manche Angehörigen desselben und

oft eines sehr kleinen Staats die Wahl zwischen zweierlei Fußmaßen, einem Kataster- und einem Normalfuß u. dgl.

Allerdings sind schon längst unsre forstlichen Zeitschriften, in vortheilhafter Auszeichnung vor vielen andern technischen Blättern, dahin übereingekommen, sich zur Verständigung des preußischen Maßes zu bedienen. Seither machte aber das metrische Maßsystem so ungemeine Fortschritte, daß mit Zuversicht vorherzusehen ist, es werde sich in verhältnißmäßig nicht ferner Zeit zum Weltmaß erheben. Außer Frankreich haben es bereits Belgien, Holland, Sardinien, Spanien, Portugal, Griechenland und fünf amerikanische Staaten eingeführt, und das in der Sache so hochwichtige England mit seinem Einfluß auf eine Bevölkerung von 200 Millionen Menschen ist bereits auf dem besten Wege das englische Maß mit dem französischen Meter zu vertauschen. Daß keines unsrer deutschen Maße Aussicht hat sich für die Dauer gegenüber dem überwältigenden Meter zu halten, liegt auf platter Hand. Arbeitet ja schon lange ein Theil der Gelehrten aller deutschen Provinzen nach dem Metermaß und mehrere der kleineren deutschen Staaten haben in kluger Voraussicht dessen was da unvermeidlich kommen wird, das metrische System ergriffen. Es kann daher, selbst unter unsrem, dem konservativsten Stand der Bevölkerung, die Frage nur noch diese sein: Wollen wir, den ersten Widerwillen gegen jedes fremde uns ungewohnte Maß überwindend, bei Zeiten uns mit dem metrischen System vertraut machen und in kurzer Zeit uns darin einigen um die ungemeinen Vortheile eines gemeinsamen Verständnisses zu ernten, oder die gefürchtete Operation möglichst lange hinausschieben und uns dazu erst bequemen, wenn wir vom metrischen Systeme von allen Seiten überfluthet werden, bis dahin aber, unter der Verschiedenartigkeit unsrer Maße seufzend, uns in der Stille

doch zum Verständniß der Vergleichung mit dem Metermaß bedienen, wie dies schon jetzt von unsern Gesetzgebern geschieht, wenn sie die Definition ihrer Größen durch metrische geben. Hätte selbst das Metermaß und was damit zusammenhängt besondere Vorzüge nicht, so ist doch schon der Vortheil der dadurch ermöglichten Universal-Größensprache so groß, daß es als verdienstliche Aufgabe erscheint, dieselbe anzubahnen.

Die vorstehende Anschauungsweise hat den Herausgeber bestimmt schon seit Jahren seinen Arbeiten das metrische System zum Grund zu legen. Unterdessen mehrten sich die Stimmen für seine allgemeine Einführung, zumal ein sehr beachtenswerther Aufsatz von Faustmann*) dringt angelegentlich auf Annahme des französischen Maßsystems als gemeinschaftlicher forstlichen Zahlensprache. Der Verfasser jenes Artikels lehnt sich zunächst an einen Vortrag von Professor Fresenius auf der zwölften Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu Mainz an, der sich zwar zunächst an die Landwirthe wendet, jedoch vollständig auch für uns gilt, indem er darauf hinweist daß in Physik und Chemie das französische Metermaß bereits zum Weltmaß geworden sei, wie viele Mühe sich die Männer der Wissenschaft geben, wie viele Kraft sie nutzlos vergeuden müssen, um die in den verschiedensten Maßen gegebenen Resultate auf bekannte Maße zurückzuführen, daß aber die Männer der Praxis sich für gewöhnlich ihres nächsten, landesüblichen Maßes bedienen und deshalb die interessantesten und mühsamsten Forschungen oft unfruchtbar und todt bleiben. Faustmann knüpft hieran die Betrachtung wie unsre Statik und Statistik einen ganz andern Aufschwung genommen haben würden, erfreuten wir uns der Maßeinheit, daß es aber lediglich in unsre Hand

*) In der Allgem. Forst- und Jagdzeitung, 1853, Seite 401.

gegeben sei diesem Zustand der Unsicherheit und Zersplitterung heute oder morgen, wenn nur unser ernstlicher Wille dabei sei, ein Ende zu machen, und dem Streben unsrer wichtigsten Vorkämpfer, G. L. Hartig, H. Cotta, Hundeshagen, König, Hoßfeld gerecht zu werden, welche auf verschiedenen Wegen zum Ziele zu gelangen suchten. Empfiehlt nun aber Faustmann, S. 40 seiner Arbeit, zur Verständigung für Andere, die Zahlenangaben außer in dem landesüblichen Maß auch im metrischen auszudrücken, so dürfte jetzt, 7 Jahre später, nachdem letzteres seither ungemeine Fortschritte zur Universalherrschaft gemacht hat, gerechtfertigt sein, einen kleinen Schritt weiter zu gehen und zu verlangen daß Jeder seine Zahlen in metrischem Maß gebe und sein landes- oder das in forstlichen Schriften ziemlich verbreitete preuß. Maß nebenbei in Parenthese aufführe.

Besonders empfehlenswerth ist sodann noch die von Faustmann mit Recht hervorgehobene, von Hoßfeld beantragte Art der Angabe von Holzerträgen, welche nicht für Flächenräume, Morgen, Joch, Acker, und dergl. berechnet, sondern nur in einer Längenmaßdimension ausgedrückt, somit unabhängig vom Flächenmaß gehalten werden kann, worauf es für Zwecke der Anwendung in einem gegebenen Lande blos einer Reduktion auf dessen Flächen- und Kubikmaß bedarf. Mit andern Worten: Wie wir, um auszudrücken wie viel Wasser im Lauf eines Jahres oder bei einem einzelnen Regen gefallen ist, nicht nöthig haben solches in Kubikmaßen und für den Morgen anzugeben, es vielmehr genügt in Zollen, oder besser in Millimetern die Dicke der Wasserschicht zu bezeichnen, welche das gefallene Wasser bildete, so kann auch der Holzertrag behandelt werden. Wir dürfen uns nur die Holzmasse in einer gleichmäßigen Schicht über dem Boden ausgebreitet denken und die Höhe d. h. Dicke bemerken,

welche sie einnimmt. Vermittelst einer kurzen Reduktionszahl kann dann Jeder den Ertrag mit Leichtigkeit in seine Landesmaße übertragen, d. h. finden wie viele Cubikmeter auf den Hektar, oder Klafter auf den Morgen, Kubikfuß auf das Joch, u. dergl. dies beträgt. Faustmann hat sich die Mühe genommen, erleichternde Zahlen zu diesem Behuf mitzutheilen, wovon wir unten einigen Nutzen zogen. Daß wir uns nicht mehr auf Pariser Linien einließen die, wie das ganze Altpariser Maß, dessen sich Altwater Duhamel noch bediente, todte Maße sind, wird man mit Faustmann um so mehr billigen, als dieser das Millimeter zur Maßeinheit für diesen Zweck schon deshalb mit Vorzug empfiehlt, weil es so klein ist daß es schon wenn man sich nicht einmal mit seinen Zehntheilen befaßt, sichere Resultate, im schlimmsten Fall, d. h. bei Vernachlässigung von $^1/_2$, eine Differenz von nur 5 Kubikmeter oder 41 preuß. Kubikfuß auf den preuß. Morgen zur Folge hat, während bei Vernachlässigung der Zehntheile der Pariser Linie ($^1/_2$ Linie) schon ein Fehler von $11\,^1/_4$ Kubikmeter auf den Hektar oder 93 preuß. Kubikfuß auf den preuß. Morgen erfolgt.

So wollen denn auch wir uns von nun an in unsrer Zeitschrift des metrischen Maßes bedienen, und fordern auf vieljährige Bekanntschaft mit demselben unsre Mitarbeiter und Korrespondenten dringend auf, dasselbe ihren Arbeiten und Mittheilungen zu Grunde zu legen. Wir selbst wollen mit gutem Beispiele vorangehen, jedoch, um mit der Vergangenheit nicht zu brechen und demjenigen der an das bisherige in unsern Blättern herrschende preußische Maß gewöhnt ist, Genüge zu thun, dieses durch gleichzeitige Anführung neben dem metrischen erhalten.

Außerdem geben wir am Schluß dieses Heftes zur Erleichterung des Verständnisses mehrere Zahlentabellen,

worin metrische und preußische Maße, mit einer Ausführlichkeit gegenüber gestellt sind, welche dem Leser erlaubt, die meisten im gewöhnlichen Leben vorkommenden Reduktionen unmittelbar, die übrigen mit Leichtigkeit daraus abzuleiten.

Bei der Tabelle zu Umwandlung von Flächenerträgen in eine ideale Holzschicht habe ich, wie schon oben hervorgehoben, Faustmann benützt. Die Kreisflächentabelle, S. 103 und folgende, nach Vaucourt, Tables donnant le cube des bois selon leurs divers emplois dans le commerce etc. Strasbourg. Treuttel et Würtz.

Unsre Maßeinheit wird also sein:

Das Meter = 100 Centimeter (Cent) = 1000 Millimeter (Strich), = 3,1862 preuß. (rhein.) Fuß.

Der Centimeter (Cent) = 4,5881 " " Linien.

Das Millimeter (Strich) = 0,4588 " " "

Der Hektar = 100 Aren = 3,91661 preuß. (magdeb.) Morgen.

Ein Ar = 100 □Meter = 7,0499 " □Ruthen.

Ein □Meter = 10000 □Centimeter = 1000000 □Millimet.
= 10,151866 preuß. □Fuß
= 0,070499 " □Ruthen
= 0,228417 " □Lachter

Ein □Centimeter = 0,146187 preuß. □Zoll.

Ein □Millimeter = 0,210509 " □Linien

Ein Kubikmeter (stère) = 10 Kubikzehntel.
= 32,3459 preuß. Kubikfuß.

Ein metrisches Klafter, 2 Meter oder 1 metr. Lachter hoch, 2 Metr. breit, und 1 Metr. (Scheiterlänge) tief,
= 4 Kubikmeter oder Viertel
= 4 × 32,3459 = 129,3836 preuß. Kubikfuß
= 4 × 0,299499 = 1,197996 preuß. Klafter.

Eine Reisigwelle zu 1 Meter Länge und 1 Meter Umfang, also 0,079575, in runder Summe 0,08 Kubikmeter oder 0,8 Kubikzehntel Rauminhalt.

Ein Liter oder Hohlraum eines Würfels v. 10 Centimeter Seite
= 0,001 Kubikmeter = 0,29111 preuß. Metzen.
25 Liter = 1 Himten.

Ein Kilo oder 1000 Gramm = 2 Zollpfund = Gewicht eines Liters Wasser von 4° C.

Umwandlungstabellen s. am Schluß des Heftes.

Bedeutung des Winterfrosts für die Waldbäume.

Vom Herausgeber.

Die Winterkälte mit nicht blos einigen, sondern 10, 20 und noch mehr Graden unter 0, wie sie sich bei uns gewöhnlich gegen Ende Decembers einstellt, können wir zwar physikalisch und physiologisch als einen höheren Grad von Herbstfrost betrachten. Auch wird eine scharfe Trennung der Vorwinter- von starker Winterkälte schon dadurch erschwert, daß erstere, selbst wenn sie nicht sehr empfindlich ist, aber die Vegetation schlecht vorbereitet trifft, so gefährlich werden kann als die strengste Kälte bei gehörig vorbereiteten Bäumen. Doch knüpfen sich an anhaltende starke oder außerordentliche Kälte tiefgreifende eigenthümliche Erscheinungen, welche es rechtfertigen dürften, die Winterkälte von der in Herbst und Frühling fallenden getrennt zu behandeln. Solches um so eher als auch die Frühlingsfröste nicht damit zusammengeworfen werden können.

Dagegen scheint es uns ganz unzulässig zwischen December-, Januar- und Februarkälte zu unterscheiden, wie es nicht selten geschieht. Nicht wenige Gärtner, Baumzüchter und Gelehrte gehen nämlich von der irrthümlichen Ansicht aus, die Bäume füllten sich mit reichlichem Saft erst gegen das Frühjahr, und Kälte welche zu dieser Zeit einfalle, sei besonders gefährlich. Einen Ausdruck giebt dieser Anschauungsweise Schübler*), welcher behauptet daß Februar- und Märzkälte nach vorhergegangener milder Witterung gefährlicher als December- und Januarsfrost sei. Nicht weit entfernt hiervon ist Caspary. Nach seinem Aufsatze über Frostspalten**),

*) Untersuchungen über die Temperaturveränderungen der Vegetabilien. Dissertation, Tübingen 1829. Seite 21.

**) Botanische Zeitung, Jahrgang 1857. Seite 153.

worin jedoch eigene Anschauungen mit denen eines Herrn De Jonghe und Anderer vermischt sind, entstünde Frostschaden an Bäumen auch dadurch, daß im Frühjahr bei plötzlich eintretendem Frost das Gefrieren des Safts im Cambium die Rinde zerreißen und vom Stamme absprengen würde, meist ohne das Holz selbst zu beschädigen; auch versichert er Stämme von Thuja occidentalis und Juglans regia mit Frostschäden der Art, von Herrn F. P. Bouché herrührend, zu besitzen. Freilich habe dieser so wenig als er selbst sich von dem Zusammenhang der Frühlingskälte und den Beschädigungen unmittelbar überzeugen können, vielmehr sei die Beschädigung erst mehrere Wochen nachdem sie geschehen, bemerkt worden.

Nun treiben aber unsre Waldbäume, Gartengehölze und selbst Obstbäume nur vom April an oder noch später aus. Vorher ist kein Cambium vorhanden, solches kann also auch nicht erfrieren. Zudem tödtet die im Ganzen seltene Wiederkehr empfindlicher Kälte im April in der Regel nur zarte Blüthen, Blätter und Schosse. Sehr unwahrscheinlich erstreckt sich die Beschädigung auf die durch Rinde geschützte junge Holzlage, zumal bei den genannten Bäumen, deren einer (Nußbaum) erst Ende Aprils oder Anfangs Mai, der andere (gemeiner Lebensbaum) noch später austreibt. Sodann schiene mir selbst die Annahme der behaupteten problematischen Zerreißung des zarten, also nur um so dehnsameren Cambiumgewebes ein Absprengen der Rinde noch nicht nothwendig nach sich zu ziehen. Denn bei sehr vielen Herbst- und Winterbeschädigungen des jüngsten Holzringes leidet die Rinde nicht und hilft den ersteren wieder mit jungem Holz bedecken. Auch ist physiologisch kaum zulässig zu behaupten, das Cambium könne von Eis zerrissen, die Rinde abgesprengt werden, und das Holz, dessen in Bildung begriffene jüngste Lage das Cambium ist, meist ohne Beschä-

digung davon kommen. Endlich erscheint im Frühling die Cambiumschicht noch so unbedeutend, daß selbst eine bedeutende Ausdehnung durch Eis unmöglich eine Sprengung der Rinde herbeiführen dürfte.

Vielmehr halte ich die ganze Erscheinung für nichts anderes als durch Winterkälte beschädigte Stellen, welche erst im Frühling bei Wiederkehr von Wärme und Trockenheit dürr werden, die Rinde verlieren und dadurch nachträglich die Aufmerksamkeit auf sich lenken. So allein wird mir zugleich begreiflich, wie De Jonghe, der den Schaden (an Obstbäumen) lediglich auf der Südwestseite fand [unser Glatteisschaden?], ihn der einfachen Wirkung der Sonnenstrahlen im Februar und März zuschreiben und die Risse gar „Sonnenrisse" nennen konnte. Selbst die Hunderte 6jähriger Fichten, welche bei G. Heyer*) im Frühling 1854 der Angabe nach in Folge des starken Frosts am 25. April zu Grunde gingen und die, wie ausdrücklich bemerkt wird, noch nicht im Trieb standen und noch nicht stehen konnten, dürften schon lange vor dem 25. April den Hauptstoß haben erlitten gehabt.

Eine Beschädigung der Bäume im Nachwinter, und bevor die Bäume anfangen ihre Knospen zu entfalten, besteht also für uns so lange nicht, bis darüber ein direkter Nachweis wird gegeben sein.

Wir wollen nun nachfolgend den Einfluß der Winterkälte in 2 Factoren zerlegen.

Physiologische Wirkung.

Die Winterkälte, selbst nicht bedeutende, bringt der Vegetation durch den damit verbundenen Wechsel von

*) Forstliche Bodenkunde und Klimatologie. Erlangen 1856. Seite 440.

Erwärmung und Erkältung sichtlich einigen Nachtheil. Das Gelbwerden der Nadeln junger Fichten über Winter ist eine Folge dieses Wechsels. Pflanzen und Bäume, welche die Sonne nicht bescheinen kann, am nördlichen Trauf, hinter einer Holzbeuge, unter einem Wellenhaufen oder einer Laubschicht bewahren ihr frisches Grün häufig bis zum Frühling. Empfindliche Bäume und Sträucher, zumal diejenigen wärmerer Gegenden, halten bei uns vor Allem in nördlichen Lagen aus. Die Edelkastanie, die zu Hohenheim alle paar Jahre Schaden nimmt, wächst überraschend kräftig etwa 124 Meter höher, auf den Waiden der Schäferei Achalm am Nordhange der Alb. Straucharten, die in den Gärten des Stuttgarter Thals nicht aushalten, dauern im schönsten Laubschmuck am nördlichen Abhang und besonders an sommerlichen Hügeln im Schatten großer Häuser, wo sie doch die Sonne nur im hohen Sommer trifft. So Prunus lusitanica, Aucuba japonica, Stechpalme und andere zärtliche immergrüne Gewächse. Ein ähnlicher, oft unbedeutender Schutz durch Gebäude, Geräthe u. dergl. gegen die Sonne wird von den Gärtnern sehr hoch angeschlagen. Man führt sogar*) aus dem Wörlitzer Garten den Fall an, daß während die dortigen Stechpalmen im Allgemeinen sehr litten, einige, an denen zufällig einiges Schilf von einem vorüberfahrenden Wagen hängen geblieben, sich ganz gesund erhielten, was, die vollständige Richtigkeit der Beobachtung vorausgesetzt, allerdings sehr interessant erscheint.

Man schreibt auch dem aufthauenden Rauhreif und besonders dem sogenannten Glatteis, d. h. dem im Sonnenschein zwischen Mittag und Nachmittag auf der Südwestseite der Stämme herabträufelnden Reif- und Schnee-

*) Monatschrift für Pomologie. Stuttgart. Jahrg. 1856. S. 228.

wasser eine höchst nachtheilige Wirkung zu, welche von der raschen Erwärmung vorher stark gefrornen Holzes herzuleiten wäre. Ich gestehe, daß mir bei der Beobachtung die erstere Ursache mit Entschiedenheit noch nicht entgegengetreten ist. In Betreff des Glatteises jedoch bin ich überzeugt, daß schon mancher Sonnenbrand damit verwechselt worden ist. Doch muß ich zugestehen, daß mir manche Schäden der Stämme auf der Sommerseite dadurch die befriedigendste Erklärung zu erhalten scheinen. Auch Duhamel ließ sie gelten. Oberjägermeister v. Sierbstorpff*) aber giebt den genauesten Nachweis der Erscheinung im kalten Winter 1788—1789. Damals sei selbst an den härtesten Holzarten, Eichen, Ahorn, Roth- und Weißbuchen, selbst an Weiß- und Schwarzdornsträuchern die Mittagsseite oft bis auf den halben Umfang zu Grund gegangen, und, was zur Bezeichnung der Erscheinung besonders bemerkenswerth ist, habe das Uebel an den Stellen eine besondere Breite erlangt, wo das Wasser in Folge der Baumkrümmungen um den Stamm gelaufen die Eiskruste breiter gemacht habe. Sind nun zwar von Sierbstorpff an manchen andern Stellen seiner Beschreibung einige Verstöße gegen richtige Deutung der Erscheinungen begangen, so ist doch gegen diese entschiedenen Angaben ohne positive Gegenerfahrungen keine Einsprache zu erheben. Die durch Glatteis beschädigten Stämme haben, sagt er, zwischen dem vom Frost beschädigten [?] Holz und der erfrornen Borke eine neue sehr markige Rinde [ohne Zweifel Markstrahlenerzeugniß] angesetzt, wie an Birnbäumen, Ulmen und Eichen vorzüglich zu sehen gewesen. Andere haben mit dem neuen Jahresring im Umkreis der Beschädi-

*) Einige Bemerkungen über die in den Wintern 1788 u. 1789 erfrornen Bäume. Braunschweig 1790. Schulbuchhandlung. S. 15 u. fg.

gung einen ziemlich starken Saum angesetzt, womit die endliche Ueberwallung der schadhaften Stammeshälfte in Aussicht gestanden. Somit auch hier die beiden Fälle der Frostbeschädigung „der bloßen Rinde, oder der Rinde und des Holzes", zum Unterschied von der unten geschilderten „des bloßen Holzes, oder des Holzes sammt Rinde".

Gaudichaud*) berichtet von einer der Roßkastanien-Alleen im Luxemburg zu Paris, in welcher alle Stämme auf der Südwestseite, soweit sie nicht durch eine 3,5 Meter hohe Hecke gedeckt, also dem Wechsel von Frost und Aufthauen entzogen waren, Noth litten und tief hinein sich zersetzten. Die Spalten welche damit nach dem Citat ebenfalls in Verbindung gesetzt werden, halte ich für secundärer Natur, d. h. Folge der Glatteisbeschädigung.

Wenn Gaudichaud die äußeren Bäume einer Pappelpflanzung in einem strengen Winter 2 Meter vom Boden 4—5 Meter lange Spalten, sämmtlich auf der Südwestseite, bekommen sah, scheint mir wieder eine ursprünglich überwallte Glatteisbeschädigung zu Grund gelegen zu haben, denn die mittägliche Wiederausdehnung des Holzes auf der Sommerseite des Stamms sollte dem Platzen entgegenwirken. Ueberhaupt läßt sich eine ordentliche Diagnose ohne Fällung der Stämme kaum anstellen.

Stammsbeschädigungen nach Art der Sierbstorpff'schen, auf der Südostseite, wobei die erstorbene Rinde vertrocknet auf dem Holze sitzen blieb und nur von der Seite herein überwallte, habe ich auch bei Populus monilifera, der gemeinen kanadischen Pappel, gesehen.

Den größten und mannichfaltigsten Nachtheil bringt

---

*) Comptes rendus 1853. pag. 805 (s. Botan. Zeitg. 1855. Seite 480).

den Bäumen die Winterkälte an den verschiedensten Theilen des Baumkörpers durch Tödten des unausgereiften Holzes, welches die Herbstfröste verschont hatten. Bald gehen dabei nur die Spitzen der jüngsten Schosse zu Grund (Maulbeer), bald steht damit die Zerstörung des äußersten (Herbst-) Schichtchens des letzten Jahresrings in Verbindung, bald diejenige des ganzen Rings oder einiger Ringe. Dabei kann die Rinde verschont bleiben, welche meist unempfindlicher ist als das jüngste Holz. Sie kann aber auch mit absterben. Geht die zerstörende Wirkung der Kälte bis auf die Tiefe vieler Jahresringe, so kann der Frost sämmtliche Beastung, und geht sie noch weiter, sogar den ganzen Stamm bis zur Wurzel tödten.

Diese unbestreitbaren verschiedenen Grade der Frostbeschädigung sind bis jetzt nicht sorgfältig genug unterschieden worden, obgleich einzelne Thatsachen fest stehen. So wird*) der Fall angeführt, daß ein im Juli 1854 gepfropfter, bis zum folgenden Winter freudig wachsender Birnbaum nicht blos in seinen krautartigen Trieben litt, sondern bis zur Wurzel erfror, offenbar in Folge der Zerstörung von Lebensthätigkeit, welche das Fortwachsen der Pfropfreißer in Splint und Bast des ganzen Stamms unterhalten hatte.

Je strenger die Kälte, desto mehr wird für die Hölzer Gefahr entstehen, und mancher Baum der unbeschädigt durch einen gewöhnlichen Winter gekommen wäre, wird einem sehr harten erliegen. Nach G. Heyer**) erfroren im kalten Winter 1788—89 bei einer Kälte von 31° C. eine Menge Weißtannen. Allein in den Waldungen des Klosters Hirsau im Nagoldthal 238 Holländer- und Sägtannen. Besonders

*) Monatschrift für Pomologie 1856. S. 227.
**) Bodenkunde und Klimatologie. S. 440.

nachtheilig ist dabei, nach Sierbstorpff, Schneelosigkeit. In dem oben angeführten, für die Vegetation so unheilvollen Winter von 1788 auf 1789 erfroren bei ihm fast alle Bäume nur bis auf 2—3′ Entfernung von der Erde, d. h. so weit als sie nicht durch Schnee geschützt waren. Die damalige zerstörende Kälte fiel in den December und schon im Januar bemerkte Sierbstorpff die braune Zerstörungsfarbe der über den Schnee erhabenen Theile der Stechpalme.

Andrerseits werden die Wirkungen der Winterkälte durch eine Reihe von Umständen befördert. Vor Allem durch eine der Baumvegetation nicht zusagende vorausgegangene Herbst- und Sommerwitterung. Das nasse Spätjahr 1851 z. B. hatte die Folge, daß im darauf folgenden Winter ganze Pflanzbeete und Beständchen italienischer Pappeln und starke Kirsch- und andere Bäume zu Grunde gingen. Die vielseitigen Klagen hierüber finden auch in dem Protokoll der Versammlung süddeutscher Forstwirthe zu Dillenburg*) einen Wiederhall. Bei den Obstbaumzüchtern in derselben Beziehung berüchtigt**) war der Winter 1854 auf 1855. — In solchen Spätjahren behalten die Bäume ihre Blätter länger. Dasselbe traf auch in den ausnehmend trocknen letzten Jahrgängen zu. Im Sommer 1857 zugleich mit der Ausbildung einer zweiten Knolle an der Kartoffel erschien an mehreren Straucharten, namentlich dem Perückenstrauch (Rhus cotinus), ein zweiter Blüthentrieb und auch an den Erlen zwei Blättertriebe. Folge dieses durchweg sehr trockenen Jahres war eine so unvollständige Beendigung der Baumvegetation, daß im darauf folgenden Winter forst-

*) Neue Jahrbücher der Forstkunde. 2. Folge. 2. Bd. S. 401.
**) Monatschrift für Pomologie. Jahrgang 1856. S. 230.

liche Gartengesträuche, Apfel- und Zwetschenbäume, geschnittene Hainbuchenhecken, und bereits angewurzelte, 3 Jahre vorher gesetzte, starke Pflanzungen von eschenblätterigem und Silberahorn, Platane u. dergl. eingingen. Der Jahrgang 1858, durch gleiche Trockenheit ausgezeichnet, unterschied sich von seinem Vorgänger durch einige Herbstregen, welche die Vegetation wach erhielten oder wieder weckten, und den Umstand herbeiführten daß die Anfang Novembers beginnende und von Schnee begleitete Kälte mit — 4° bis — 14° C. die Bäume zum Theil noch im grünen Laub traf. An der Eiche blieb es nachher noch bis tief in den Winter grün, jedoch mit geschwärztem Blattstiel. Das Laub der Birke und die Nadeln der Lärche hingen zu dieser Zeit zwar dürr, aber der Masse nach wie im October an den Bäumen und es kam der mir sonst neue Fall vor, daß noch im Januar die Besenreisercedenten wegen der Belaubung der Zweige an der Entwendung von Besenreis gehindert waren. Auch dieser Winter zeigte nicht sogleich den ganzen Umfang seiner Schädlichkeit. Erst im folgenden Frühling bemerkte man im Hohenheimer Revier außer einzelnen ganz getödteten Birken und schattig stehenden Buchenkollerbüschen, wie an schönen kräftigen Buchenpflanzungen aus den Jahren 1853 und 1854 eine Menge getödteter unausgereifter Sommernachschosse, und Eichen-, Ahorn-, Eschen-, Hainbuchenoberständer mit vorher vollkommen gesunden Kronen zeigten an diesen viel dürres Holz oder hatten den Gipfel eingebüßt. Das letztere widerfuhr in Pflanzgärten mannshohen Weymouthsföhren, jungen Lebensbäumen, virginischem Wachholder und auf dürrem Boden ganzen Flächen mit Ahornpflanzen. Auch in einigen benachbarten Gegenden stellten sich dieselben Erscheinungen ein. Nirgends aber war die Verheerung so ausgedehnt und in die Augen fallend als in den Waldungen

der Stadt Frankfurt a. M., wo noch im September 1859 an starken Buchen mit abgewölbter Krone die im letzten Winter erfrorenen hervorragenden Aestspitzen hervorstachen, und jüngere Eichen und Buchen, besonders Gebüsche, voll dürren Holzes selbst für das Auge des Laien auffallend jämmerlich dastanden. Möglich sogar, daß die vielen an Caulis fasciatus erinnernden Krümmungen einjähriger Eschenausschläge auch Folge der Kälte sind. — Im kühlen Schönbuch fand ich ähnliche Spuren des letzten Winters, italische Alleepappeln, die schon im Winter 1857—58 stark gelitten hatten, abermals von schwarz herabhängenden laubigen Schossen kümmerlich, auch erfrorene Lindenausschläge und erfrorene auf trockenem Boden stehende Buchenschonungen.

Der für die Baumvegetation so zerstörliche kalte Winter 1788—1789 scheint theilweis Aehnlichkeit mit dem Winter 1858—1859 gehabt zu haben. Ueber den Sommer 1788 spricht sich Sierbstorpff nicht aus, aber der September jenes Jahres war nach ihm feucht, die Witterung des Oktobers ungewöhnlich schön, gegen den 15. November wurde es plötzlich kalt, nachdem die Bäume auf dem platten Lande bis kurz vor dem Frost die Blätter behalten hatten.*) Es fiel hoher Schnee, der bis zur Hälfte Decembers liegen blieb. Bei zunehmender Kälte waren häufig finstere Abend- und Morgennebel, die an den Bäumen ungewöhnlich starken Rauhreif ansetzten.

Die Gebirgsgegenden, z. B. der Unterharz, sahen damals selbst ihre empfindlichen Holzarten, wie Nußbäume, nicht erfrieren, noch weniger fand man Spuren des Frostes im eigentlichen Wald. Sierbstorpff erklärt sich dieß daraus, daß das Gebirge zur Zeit wo das platte Land noch der

*) Einige Bemerkungen ꝛc., Seite 10.

milden Witterung folgte, bereits durch Kühle, Nebel u. dgl. auf die Kälte sei vorbereitet worden. Merkwürdig ist diese von kalten Wintern her auch aus dem Schwarzwald und anderen Gegenden den Landwirthen erinnerliche Thatsache des minder häufigen Erfrierens des Nußbaums in rauheren Gegenden und exponirten Lagen. Ich glaube hieher auch zählen zu müssen was Gustav Heyer,*) von ihm sagt, daß er nämlich im nördlicheren Deutschland weniger leide als am Rhein, wo sein vegetatives Leben früher im Jahr erwache. Die Hauptbeschädigungen des Nußbaumes sind aber nicht diejenigen durch Frühlingsfröste, sondern durch strenge Winterkälte (vgl. S. 117), worauf nur der Verlauf des Spätjahres und nicht des ersten Frühlings von wesentlichem Einfluß sein kann. Worin nun aber der Grund der Erscheinung leichteren Erfrierens in milderen Gegenden liege, ist noch nicht überzeugend erklärt. Man könnte übrigens eine Hypothese wagen, wenn sich die Pomologen dazu verstehen würden, die seit Menschengedenken in ihren Gegenden vorgekommenen Beschädigungen der Nußbäume sammt Angabe von Daten und Umständen zusammenzustellen.

Auf gutem [und wahrscheinlich zugleich behacktem] Boden der „englischen Pflanzungen" fand Sierbstorpff wegen des langen und starken Fortwachsens gegen den Herbst die unempfindlichsten Holzarten wie Eichen, Rothbuchen, Birken, selbst Tannen erfroren. Auf schlechterem litten sie wenig.

Auf nassem Boden erfrieren leicht die meisten Holzarten selbst in gewöhnlichen Wintern. So erhielt ich im Mai 1855 aus dem sogenannten Wasserbach, Leonberger Forsts, welcher in den vorhergegangenen Jahren durch übergroße Nässe viel zu leiden gehabt, zollstarke und noch stär-

*) Bodenkunde u. Klimatologie. S. 437.

kere Fichten und Föhren mit erfrorenen Gipfeln, und von früher her sind mir ziemlich starke Birken-, Erlen- und ich glaube Hainbuchenstämme erinnerlich, die in einer nassen Einsenkung des Wildparks Solitude stehend in einem gewöhnlichen Winter gänzlich zu Grunde gingen. Auch G. Heyer *) berichtet aus Hessen über das Abstehen von alten Buchen im kalten Winter 1829—30, jedoch ausdrücklich nur auf nassen Standorten.

Zu starke Beschattung hat ganz dieselbe Wirkung und so ziemlich bei allen Holzarten, Eichen, Buchen, Fichten; wie man in jedem Dickicht sehen kann.

Daß im Winter 1788—89 besonders Kopfhölzer, gepfropfte Obstbäume, damit die sogenannten verjüngten Obstbäume zu Grunde gingen, die geschornen Hainbuchenhecken, ein Jahrhundert her ungefährdet unter der Scheere gehaltene Hainbuchen und Eibenbäume erfroren, ist nach dem früher Gesagten ganz begreiflich. Erfrieren ja auch sonst leicht Niederwaldungen sammt den Stöcken in den Jahren, die auf den Abtrieb folgen! Nach Pfeil **) würde es bei Erle und Hainbuche [?] am leichtesten geschehen. — Kurz eine jede Baumverstümmelung, welche eine gegen den Herbst vermehrte Saftthätigkeit hervorruft, wirkt in ähnlicher Weise gefährdend wie Entblätterung. Was letztere betrifft, so ist eine Bemerkung der pomologischen Monatschrift***) von Interesse, wonach einmal sämmtliche Maulbeerbäume einer Gegend mit Ausnahme derjenigen erfroren, denen man das Laub im Herbst, vermuthlich aber so spät abgepflückt hatte, daß dadurch, wie beim absichtlichen

*) Forstl. Bodenkunde u. Klimatologie. S. 440.
**) Forstschutz. 1831. S. 10.
***) Jahrgang 1856. S. 227.

Laubabstreifen vor Winter um den Saft zur Ruhe zu bringen, die Lebensthätigkeit, statt neu geweckt, abgeschlossen wurde.

Auch gehen nach G. Heyer*) Niederwaldstöcke mitunter bei strenger Kälte ein, während die unverstümmelten Pflanzen sie überstehen. Dies wird zumal zutreffen, wenn der Hieb noch von schöner Herbstwitterung gefolgt ist, die das vegetative Leben in den Stöcken wach erhält oder wieder weckt.

Und Duhamel**) machte häufig die Erfahrung, daß versetzte Pflanzen empfindlicher Holzarten durch den Frost Noth litten, während ihresgleichen, in der Saatschule geblieben, nicht litten. Er verlor in dieser Art eine große Anzahl im Herbst gepflanzter Cypressen. Auch bei Sierbstorpff erfror eine im Herbst 1788 ausgeführte Eichenpflanzung von mehr als 600 Stück größtentheils im folgenden kalten Winter.

Heyer bemerkt***), daß plötzlich aus dem Schluß in freien Stand gebrachte Bäume bei geringerer Kälte erfrieren als an freien Stand gewöhnte; z. B. Laßreitel leichter als die viel jüngeren aber verholzten Lohden auf den nämlichen Standorten. Man begreift solches, wenn man sich des beim Glatteis Gesagten erinnert; doch könnte dabei auch verstärktes oder für den Augenblick verkümmertes Wachsthum oder entblößter Boden ebensogut im Spiel sein als mangelnde Gewohnheit, die ja den Niederwaldstöcken ebenfalls abgeht.

Daß die Entfernung der Laubdecke aus den Beständen dem Frost wesentlich Vorschub leisten muß, geht aus

---

*) Forstl. Bodenk. u. Klimatol. S. 440.
**) Semis et plantations. p. 173.
***) Forstl. Bodenk. u. Klimatol. S. 440.

der Analogie mit der Schneedecke hervor und ist allgemein angenommen. Es wird auch, wo weiß ich im Augenblick nicht mehr, die Angabe gemacht, daß Bäume (Ulmen), deren Wurzeln durch Stöckegraben bloßgelegt wurden, gänzlich erfroren.

Was die Holzarten betrifft, so erfroren im Winter 1788—89, außer großen Buchen und Nußbäumen, die schon den kalten Winter von 1740 ausgehalten hatten, starke Eichen, und zwar, wegen des späteren Aufhörens ihrer Vegetation im Herbst, die Traubeneiche weit mehr als die Stieleiche. Dazu die schon im Vorhergehenden genannten Waldhölzer. In den Gärten das Winterobst mehr als das Sommerobst. Merkwürdiger Weise kamen aber auch einige sehr empfindliche Holzarten, wie Trauerweide und Robinia hispida, in der Nähe erfrorener Eichen, Buchen und selbst Schwarz- und Weißdorne, unbeschädigt durch. Auch der Winter 1844—45 war, wenigstens in Schwaben, ein zwar schneereicher, aber dennoch sehr harter und langer, der in vielen Theilen des südwestlichen Deutschlands bei sehr langer Dauer und starker Kälte die Wildbahnen zerstörte. Ich entsinne mich noch recht wohl daß zugleich ganze Bäume zu Grund gingen, vermisse aber nähere Aufzeichnungen über die betroffenen Holzarten. Doch findet man seine Spuren noch im Innern einer Menge von Bäumen und Sträuchern. Ehe wir sie aufzählen, muß noch eine Bemerkung vorausgeschickt werden.

Ist in Folge ungeeigneter Herbstwitterung, häufig unter Mitwirkung von Umständen welche nachträglich zu ermitteln sehr schwer wird, an einer beschränkten Stelle oder in einem großen Theil des Schaftumfangs der äußerste (Herbst-) Saum des Jahresrings nicht vollständig ausgereift, so zerstört die darauf folgende Winterkälte das schmale Säumchen. Es kann hierbei sein Bewenden haben und der

betreffende Winter in Form einer schwarzen Linie, welche mit dem benachbarten Holz verbunden bleiben oder eine trennende Linie bilden kann, für Jahrzehende und Jahrhunderte bezeichnet sein, wie wir dies bei der Eiche finden. Es kann aber auch der ganze jüngste, nicht vollständig reif gewordene Jahresring zu Grunde gehen (Perrückenstrauch) oder mehrere, ja selbst viele Jahresringe. In diesem Fall findet man im Baum später einen oder eine Anzahl anders als das Uebrige gefärbter Holzringe gegen außen mit einer deutlichen Grenzlinie, welche, von späteren Holzschichten überlagert, mit diesen durch besonders reichliche Markstrahlenbüschel in Verbindung bleiben, jedoch oft auch, besonders später, sich in einer Ringkluft ablösen können. Zugleich zeigt das Holz der erfrorenen Ringe und manchmal die ganze im Innern gelegene Holzmasse eine veränderte Farbe. Auffallender Weise erfriert gewöhnlich das Holz vor der Rinde. Erfriert diesem mit darunterliegendem Holzsäumchen oder Holzringen, so kann eine Ueberlagerung mit neuem Holze nicht mehr stattfinden und ist nur seitliche Ueberwallung möglich. Erstreckt sie sich auf einen ganzen Ast oder Stamm, so ist derselbe verloren und fällt in der äußeren Erscheinung, wie in seinem Wesen mit dem bisher abgehandelten, durch Winterkälte herbeigeführten Absterben von Aesten oder Stämmen zusammen.

Fig. 1.

Morus papyrifera.

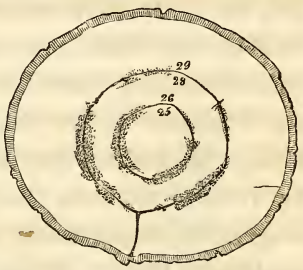
Folgendes die Spuren ringförmiger Frostbeschädigungen, wie ich sie bei einer Anzahl Holzarten traf.

Götterbaum, Ailanthus glandulosa. An 3, bis 1 Fuß starken Stämmen verschiedenen Standorts in der Umgebung

Hohenheims fand sich der kalte Winter 1844—45 durch einen sehr ausgeprägten kaum schmäleren orangegelben Jahresring bezeichnet, innerhalb dessen bis zur Mitte ein graubräunlicher Kern lag.

Edelkastanie, Castanea vesca. Die Erscheinungen sind zum Theil erst in Einklang zu bringen. Ein 30jähriger Baum, wie die nachfolgenden im Hohenheimer Revier erwachsen, zeigte den kalten Winter 1844—45 nur da und dort durch eine feine dunklere Grenzlinie an, die aber keinerlei Gewebsstörung machte. Freilich war die Ringbreite in dieser Gegend der Scheibe nur 1,1 Millimeter, in welchem Fall der Frost, wie es scheint, dem Baum nicht mehr viel anhaben kann.

Fig. 2



Dagegen waren die Ringe von 1828—29 gelb und ziemlich mürbe, besonders in ihrer Verbindungslinie sich lösend, so daß man versucht wäre eine Beschädigung im Winter 1828/29 anzunehmen. Andererseits spricht die bis an die äußere Grenze des 1829ger Jahresrings reichende gelbe Morschheitsfarbe dafür, daß die Störung der Vegetation vom Winter 1829/30 ausgegangen wäre, die Kälte zunächst zwei Ringe getödtet und diese erst nachträglich sich in ihrer Grenze von einander gelöst hätten. Die Ringe von 1825/26 ganz ähnlich, nur daß hier die gelbe Farbe nicht bis an die Grenze von 1826 geht, somit die Beeinträchtigung im Winter 1825/26 erfolgt zu sein scheint. Von da an aber 6 Jahre zurück sind alle Ringe in ihrer Verbindung gelbmorsch, so daß sie dem Ansehen nach sämmtlich gelitten haben oder schon in Zersetzung begriffen sind. — Ein zolldicker Klebast eines starken Stammes (enge

Jahresringe) zeigte keine Spur von 1844/45, ebensowenig ein starker Ausschlag eines jungen Baumes, dieser aber eine Beschädigung von 1843/44. — Noch weniger konnte ich aus zwei starken Bäumen klug werden, die ich im Winter 1858/59 fällen ließ, der eine 60cm. dick, sehr abständig mit sehr faulem Fuß, etwa 1m. über dem Boden ungefähr 130 Jahre. Die äußersten Ringe außerordentlich enge. Auf 40 Jahre zurück keine eigentliche Frostbeschädigung. Nur das Sommerholz von 1834 ist dunkler, 1825 ebenso und stellenweis von 1826 gelöst. Auch 1815 dunkler. Eine leichtere handlange Frostbeschädigung findet sich auf der Grenze von 1803/4, eine bedeutende auf der von 1800/1, eine sehr starke ringförmige zwischen den Jahren 1785 und 1788, wahrscheinlich 1786/87 angehörig. Eine kleine von 1778/79, eine halbringförmige, möglicherweise mechanische, 1762/3, endlich eine ringförmige 1756/7. Es ist noch eine bei 1798/99 vorhanden, die aber bei dem zerstörten Zustand des Holzes nahezu mit dem von 1800/1 zusammen fällt und, obgleich stellenweis davon deutlich getrennt, vielleicht blos eine mechanische Fortsetzung ist. — Der andere am Stock 70cm. dicke, weit gesündere Baum zeigt an der Grundscheibe eine handlange Lösung von 1803/4, eine längere zwischen 1790/1, drei eine Art Mondring bildende Ringe zwischen 1795, 1796, 1797 und 1798. Von 1774 an einwärts wegen Zersetzung des Holzes unmögliches Weiterzurückgehen. Bei 6m. Höhe eine Art aus vier hellen getödteten Ringen (1795, 1796, 1797 und 1798) gebildeter Mondring und ein paar andere (1786 und 1787) minder augenfällige.

Wir ersehen aus der Vergleichung der Jahrgänge bei den vier verschiedenen Stämmen, daß einzelne der Winter, z. B, 1825/26 und 1803/04, sich in mehreren Bäumen ausgedrückt haben, andre aber durchaus nicht in Uebereinstim-

mung gesetzt werden können. Freilich war die Zählung der Jahresringe an dem ersten der zwei starken Bäume sehr schwierig wegen der im Umfang äußerst engen Jahresringe. Dennoch glaube ich in der Zählung nicht geirrt zu haben. Sodann ist alles Edelkastanienholz im innern Baum von solch' schlechter Beschaffenheit, sich in den Ringen gar zu gern lösend, daß sich an Orten Ringschäle bilden kann, wo der Frost keine Veranlassung gegeben hat, auch die Entmischung des Holzes rasch die nachbarlichen Ringe ergreift, so daß wohl nur an jüngeren Stämmen ganz sichere Erhebungen zu machen sind. Vielleicht daß Untersuchungen weiterer Stämme, auch in anderen Lokalitäten, mehr Licht über die Sache verbreiten werden.

Fig. 3.

Rothbuche, Fagus sylvatica. Im Schwarzwald auf sehr schattigen, aber durch Wegnahme einiger starken Stämme schnell etwas freigestellten Blößen, im hohen Tannenwald, fand ich im Mai 1857 mannshohe 12—16 Jahre alte Buchen mit dürrem rothen Gipfel und Astwerk, wie durch Mäuseschaden veranlaßt. Auf verschiedenen Höhen, besonders gegen den Boden, fanden sich auf allen Seiten der Stämmchen sonnenbrandähnliche, noch von dürrer Rinde bedeckte und mit zwei seit der Beschädigung erfolgten Jahres-Holzlagen von der Seite kräftig überwallte Platten. (Fig.) Bei weiterer Ueberwallung wäre der Stamm so spannrückig geworden, daß er dem Umriß nach mehr einer Liane, Banisteria, als einer Buche hätte ähnlich gesehen. Die eingesunkenen Stellen stehen zum Theil in nächster Umgebung von Aest-

chen (vergl. unten Platane), allein ein großer Theil ist zu entfernt davon, um damit in Verbindung gebracht werden zu können.

Gemeine Esche, Fraxinus excelsior. Zu Bebenhausen im Schönbuch fand ich am Stock einer angeblich im Jahre 1840 geschlagenen, 34 Jahre alten Esche Spuren einer wahrscheinlich von Frost herrührenden, über 1/3 des Umfangs einnehmenden Beschädigung des jungen Stämmchens im Winter 1812/13; eine andre ebenso bedeutende auf der entgegengesetzten Seite, von einer dritten, wegen ihrer unbedeutenden Breite fast radialen Beschädigung begleitet, vom Jahre 1815/16. Die Beschädigungen vollkommen, wie es scheint ohne eingewickelte Rinde, von den Seiten überwallt.

Bei der Untersuchung eines starken 20jährigen Baumes im Langseewäldchen bei Hohenheim erwachsen, mit sehr breiten Jahresringen, ergab sich im Innern des Stamms bei V$^{m.}$ Höhe eine braune Frostbeschädigung auf 1/4 des Umfangs vom Winter 1844/45, sich als Lappen bis in die Mitte des Stammes erstreckend. Bei den darunter liegenden Höhen IV und III zeigte sich nur die Andeutung der Beschädigung an der entsprechenden Stelle, und am Fuß und im Gipfel keine Spur.

Auch eine Fraxinus americana scheint durch eine besondere Linie den kalten Winter von 1844/45 anzudeuten.

Gemeiner Nußbaum, Juglans regia. Ein im Winter 1858/59 bei Bretten im Badischen geschlagener Stamm lieferte bei I,4$^{m.}$ Höhe über dem Boden noch eine Scheibe von 85$^{cm.}$ Durchmesser, bei einer durchschnittlichen Breite der 65 Jahresringe von 7$^{mm.}$. Sie war also ungefähr 70 Jahr alt, und etwa im Jahre 1800 angepflanzt. Ich fand an ihr eine vom kalten Winter 1829/30 rührende ringsum

laufende schwarze schmale Frostlinie, welche sogar auf $^3/_4$ des Umfangs und auf 30 — 60$^{mm.}$ gegen innen den frühern Schichten eine andre, nunmehr braunrothe, statt der natürlich schwarzbraunen, Farbe verleiht. Der Jahresring von 1830 merkwürdigerweise nicht schmäler als der vorhergehende und die Beschädigung für die nächste technische Verwendung ohne Bedeutung, weil sich selbst beim Schwinden der Scheibe keine Ringschäle in der Frostlinie bildete.

Gemeine Lärche, Larix europaea. Die 11 — 12jährigen sehr rasch zuwachsenden Lärchenpflanzungen des hiesigen „Obern Waldes" zeigen auf $^1/_2$ Meter bis Mannshöhe auf der Südwestseite starke, mehr oder weniger große, bis $^1/_3$ des Umfangs betragende, von Rinde entblößte Frostplatten. Sie entsprechen dem Spätherbst oder Winter 1854/55. Da und dort durch ein angewachsenes Aestchen sitzt die Rinde noch auf, in der Hauptsache aber fiel dieselbe ab oder wurde durch die starken Ueberwallungswülste nach außen getrieben. Jedenfalls findet, obgleich das junge Holz sich über die Frostplatten fest herzulegen scheint, eine feste Verbindung nicht statt und bleibt eine theilweise Ringschäle, auch erstreckt sich an einzelnen Stücken die Tödtung und angehende Zersetzung des Holzes bis in die Mitte des Stämmchens. Spätjahr und Vorwinter 1854 waren ungewöhnlich trocken gewesen. Hatte diese Trockenheit das schmale Säumchen des breiten 1854ger Jahresrings nicht zur Reife kommen lassen? sind die vielen auf den beschädigten Platten oder in ihrer Nähe stehenden Aestchen im Spiel? und warum der Schaden bei alledem blos auf der Südwestseite? Auch gegen Glatteis spricht mancherlei.

Papiermaulbeer, Morus papyrifera. Abbildung s. oben S. 126. Bei ihm bemerkt man deutlich daß der in Folge der Beschädigung von der Rinde an gehende schmale Ueber-

kleidungsholzring zwar vollkommen an das todte Holz sich anschließt, auch gerade verlaufende Markstrahlen zeigt, trotz dem aber, wie da und dort selbst der darauf folgende Ring, vielleicht angesteckt durch das todte Holz, in den nächsten Jahren zu Grunde geht.

Gemeiner Bohnenbaum, Cytisus laburnum, trägt häufig im Innern ebenfalls die Spuren kalter Winter, z. B. von 1844/45 in Form eines grauen Rings.

Fig. 4.

Die gemeine Platane, Platanus acerifolia. An den meisten schwächern Stämmen bemerkt man da und dort ringsum am Schaft, besonders in der Krone und bis in die Zweige hinaus, brandige, von Rinde entblößte, oder mit vertrockneter Rinde bedeckte Stellen, die sich vorzugsweise in der Umgebung der Ast-Ansätze (Fig.) finden und häufig noch in ihrer Mitte das Aestchen aufweisen. Augenfällig ist unausgereiftes Holz, begünstigt in den oberen Theilen des Stammes durch Insertionen zahlreicher unausgereifter Zweige, hier die Ursache. Merkwürdig daß wieder der Winter 1854/55 sich besonders durch solche Beschädigungen auszeichnet, obgleich einzelne Platten auch von 1855/56 und 1856/57 herrühren. Zersetzung des beschädigten Holzes auf bedeutende Tiefe oft bis in die Mitte, und seitliche Ueberwallung des entblöß-

ten Holzes, da und dort sammt noch aufliegender todter Rinde*), sind die Folgen.

Wildkirsche, Prunus avium, zeigt nicht selten Spuren der Winter; derjenige von 1844/45 fand sich in jungen Stämmen das eine Mal durch braunen Jahresring und einen breiten Frost-Kernstrahl, das andere durch einen grauen Jahresring ausgeprägt.

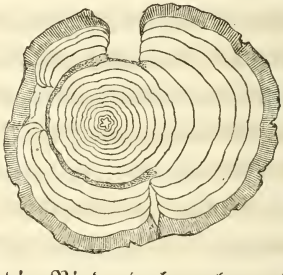
Stiel- und Traubeneiche, Quercus pedunculata und robur. Durch Streurechen entkräftete, oder bei der Wiederverhängung zu lang blos gelegte und trocken gewordene Böden bewirken an den darauf stehenden jungen Eichen ringförmige Frostbeschädigungen die nachher zu radialen Frostrissen und sehr häufig zum Krebs Veranlassung geben. Man bemerkt den Schaden schon an 6- bis 20jährigen Stämmchen oder Lohden, vom Fuß bis auf Mannshöhe, auch mehr, bald blos auf einer, (Fig.) bald auf zwei oder drei verschiedenen Seiten, manchmal gar fast im ganzen Umfange des Stammes. In der Regel sind es längliche sich gegen oben in einer Spitze verlierende Platten, doch auch ganz kurze, wie andererseits sehr schmale bei einer Länge von einigen Metern. Daß der Frost die nächste Schuld an der Sache trägt, geht aus dem Umstand hervor, daß der Jahresring zur Zeit der Beschädigung bereits seine volle Breite erlangt hat. Häufig bemerkt man daß Astansätze im Zusammenhang mit dem Uebel stehen, und bei Stocklohden setzt sich letzteres gern mit der Fäulniß des Stocks in Verbindung. Die Jahrgänge, welchen an den von mir in den letzten Jahren beobachteten Stangen diese bald nur $^1/_{10}$ bald $^1/_3$ des Umfangs oder mehr begreifenden Frostschäden entsprechen, sind 1839/40, 1843/44, 1847/48, 1848/49, 1849/50 und 1850/51, die

*) Abbildung s. Nördlinger, technische Eigenschaften S. 34.

sich weder durch große Kälte des Winters, noch der Mehrzahl nach durch große Nässe des Herbstes oder durch große Dürre des Sommers auszeichneten. Wird mit dem Holz nicht auch die Rinde getödtet, so kann die fernere Holzringbildung von letzterer aus so vollkommen erfolgen, daß dem Baum für die Folge keinerlei Nachtheil erwächst, höchstens in späterem Alter oder nach der Aufarbeitung des Baumes eine Ringschäle entsteht. Es kann aber auch im Sommer nach der Beschädigung sich noch ein schmales Holzringchen gebildet haben (von der Rinde? vom Holz aus?), dieses aber absterben

Fig. 5.

Fig. 6.



und nach ein paar Jahren die Rinde doch verloren sein, wie wenn sie alsbald nach dem Schaden abgestorben wäre was der häufigere Fall ist. Die kräftige Ueberwulstung von den Seiten herein sucht zwar die Blöße mit großen Ausbauchungen und Vorsprüngen der Holzringe zu bedecken, kann aber eine Ueberwachsung nicht immer bewirken, und wenn sie auch erfolgt, so knüpft sich daran leicht in der Folge eine radiale Frostkluft (s. unten), welche oft Schuld trägt daß, ehe eine Ueberwachsung möglich ist, das Holz in Morschheit übergeht und von Kerfen ergriffen wird. Solches ohnedieß, wenn die ersten mit Anstrengung verbundenen Ueberwulstungen ebenfalls zu Grunde gehen und in Verbindung mit der spannenden Wirkung der Rinde die spätern Ueberwallungen vollends außer Stand setzen die offene Stelle zu überziehen. Stämme

solcher Art werden öfters dadurch einseitig breit und legen eine große Reihe von vergeblichen Ueberwulstungen, gleichsam ihre Eingeweide an den Tag.*) Der daselbst anfänglich vermuthete Zusammenhang des Uebels mit großer Bodenfruchtbarkeit hat sich immer mehr als Irrthum erwiesen und dem geraden Gegentheil Platz gemacht. Auch ein zu Nässe neigender Boden des hiesigen Reviers zeigte den Fehler gar nicht, während er unter sonst ganz analogen Bodenverhältnissen, bei natürlicher oder durch Streurechen bewirkter Bloßlegung und Trockenheit, so häufig ist.

Perrückenstrauch, Rhus cotinus. Die meisten stärkeren Stämme litten im Winter 1844/45. Der Ring von 1844 wurde getödtet, konnte somit keinen Farbstoff mehr ablagern und erscheint daher an feinen Querschnitten als ein von grüngelbem Kernholz umgebener grauer, auffallend durchsichtiger Ring.

Gemeine Robinie, Robinia pseudoacacia. Beim Aufarbeiten einer starken, in nördlichem Hang stehenden Robinie, im Jahr 1849, fand ich den Jahresring von 1828 auffallend dunkel. Daß ihm etwas zugestoßen, wird durch die große Schmalheit des Rings von 1829 wahrscheinlich. Ebenso schmal ist derjenige von 1830, wohl in Folge des berüchtigten kalten Winters 1829/30. — Noch häufiger sind natürlich Beschädigungen an Stocklohden in Schlaghölzern. An einer solchen Stange die ich im Winter 1848/49 fällen ließ, fand sich eine Beschädigung am Ende des Jahres 1842 und eine weitere im Jahr 1846 oder 1847.

Pimpernuß, Staphylea pinnata. Spur von Beschädigung durch den Winter 1844/45.

Gemeiner Hollunder, Sambucus nigra, zeigte einen Scha-

*) Vergl. Forst- und Jagdzeitung 1854, S. 201 und 320.

den von 1840/41 und von 1847/48, letzteren mit einer theilweisen Ringschäle im Gefolge.

Sophora japonica wird sehr häufig verletzt. An den Hohenheimer Stämmen hat der kalte Winter von 1844/45 allgemein einen Ring kranken, sich weit ins Innere erstreckenden Kerns erzeugt.

Mechanische Wirkung.

Das Aufreißen der Baumstämme bei strenger Kälte ist Waldleuten von jeher bekannt und hat seinen Ausdruck gefunden in den uralten Bezeichungen Frostriß, Kaltriß, Eiskluft (gélivure), welche jedoch für alle am Stamm hinauf verlaufenden Risse und Klüfte manchmal bei solchen von ganz andrem Ursprung gebraucht werden.

Früher erklärte man die Frostklüfte durch das **Gefrieren** und damit verbundne unvermeidliche Ausdehnung und Zerreißung des Holzgewebes. Auch Duhamel der der richtigen Erklärung, wie wir unten sehen werden, äußerst nahe stand, vermuthete*), daß die sehr strenge Kälte bei welcher Bäume platzen, eine Ausdehnung des Stamms zur Folge haben würde. Diese wurde aber von Niemand nachgewiesen, und Göppert konnte die vermeintliche Zerreißung des Zellgewebs nicht finden. Zudem müßte wie Hundeshagen**) bemerkt, wenn die Frostrisse von Ausdehnung des Holzes durch gefrornen (salzehaltigen) Saft herrührten, das Platzen hauptsächlich zur Zeit des Gefrie- d. h. der größten Eisausdehnung zwischen dem Nullpunkt und einigen Graden darunter stattfinden. Dieß ist aber nicht der Fall, vielmehr knallen die Bäume in der Regel erst bei weit tieferer Temperatur und um so häufiger, je strenger die Kälte.

---

*) Exploitation I. p. 331.

**) Lehre vom Klima, Karlsruhe 1840 S. 40.

Freilich verfällt Hundeshagen auf eine nicht minder unrichtige Erklärung durch die **austrocknende Wirkung** des Windes bei starker Kälte. Die Rinde und äußern Holzschichten sollen unter solchem Einfluß ihren Saft verdunsten, sich zusammenziehen, die innern Schichten nicht mehr zu umspannen vermögen und daher reißen. Nun schützt aber die Rinde ganz ausnehmend gegen Austrocknen*), es findet das Knallen der Bäume ebenso häufig bei Windstille statt, und die Luft reizt im Winter, mit Feuchtigkeit beladen oder gesättigt, wenig oder gar nicht zur Dünstung, auch haben die Bäume zu dieser Jahreszeit den größten Saftgehalt (s. oben S. 81), endlich müßte man, wenn die Annahme richtig wäre, unter den angegebenen Umständen zumal an schwächeren Stämmen und Aesten die Rinde sich runzeln sehen, was nicht der Fall.

Die Ansicht Göppert's**), daß man der **mechanischen Wirkung des Windes** zur Frostzeit, während welcher das Holz der Bäume sehr spröde sei, einen Theil der Frostrisse, insbesondere diejenigen an den Achseln der Aeste zuzuschreiben habe, trifft in der unendlichen Mehrzahl der Fälle nicht zu, es wäre denn daß wir einfache Gabelschlitze und dergl. nicht radiale Beschädigungen hierher rechnen wollten. Doch erzeugte auch Duhamel***), durch gewaltsames Hin- und Herbiegen junger Stämme frostrißähnliche Klüfte, welche sich auch noch später dürften daran erkennen lassen, daß sie wahrscheinlich durch des Baumes Mitte und nicht einfach radial verlaufen. Vielmehr findet das Aufreißen der Bäume im Winter in der Regel bei ruhiger Luft und bei schneidendem aber nicht stürmischen Nordost statt.

---

*) Nördlinger, technische Eigenschaften der Hölzer S. 83.

**) S. Caspary's Aufsatz in der Botanischen Ztg. 1855 S. 481.

***) Vergl. Nördlinger, technische Eigenschaften der Hölzer S. 478.

Sehr wenig befriedigt Schübler's Meinung daß das Aufreißen stärkerer Bäume durch die bedeutende **Volumensvergrößerung** beim Gefrieren und dazu durch eine größere Menge wässeriger **Feuchtigkeit** bewirkt werde, welche ältere Bäume häufig **in ihrem halbfaulen Mark** enthalten. Er befindet sich damit in der Hauptsache auf dem Standpunkte der Alten und in Betreff des Nebenpunktes im Irrthume, selbst wenn wir statt des physiologisch unrichtig gebrauchten Wortes „Mark" Kern setzen. Denn es gehört zu den Ausnahmen daß an stehenden, nicht etwa durch faule Aeste dem Regen geöffneten, kernfaulen Bäumen sich Wasser im Innern findet, und das Vorhandensein sogenannter Waldrisse*) läßt vermuthen daß unter Umständen das Schwindungsbedürfniß des in der Regel kranken Kerns der Gefahr des Aufplatzens einigermaßen entgegenwirke. Unter den so häufig frostrissigen Kopfholzstämmen aber muß eine große Anzahl im Innern nur lufterfüllt sein und dadurch eben deßhalb die Bildung von Frostrissen erleichtern (s. unten).

Man kann auch mit Caspary**) und Heyer***) denkbar finden, ein Frostriß könnte in der Art entstehen, daß bei sehr raschem Sinken der Temperatur unter Null die äußeren Schichten sich zusammengezogen, die innern Schichten aber noch nicht Zeit gehabt haben ihrerseits sich zusammenzuziehen, um dadurch den äußern Raum zu verschaffen. Es ist dieß jedoch unwahrscheinlich, weil sich sonst Frostrisse viel häufiger und auch in gewöhnlichen Wintern bilden müßten, sie nicht in so regelmäßigem Zusammenhange mit dem Grade der Kälte sich wieder öffnen und schließen könnten. Sodann beruht

*) Nördlinger, technische Eigenschaften der Hölzer 1860 S. 475.
**) Botanische Ztg. 1855 S. 495.
***) Bodenkultur und Klimatologie 1856 S. 447.

ihre Bildung, wie wir unten sehen werden, ohne Zweifel nicht gerade auf der Frostzusammenziehung an sich, sondern auf der im Umfang weit stärkern als im Halbmesser. So lange also das Baumesinnere noch nicht gefroren ist, muß es vermöge seiner festen Verwachsung dem Platzen der äußeren Schichten eher entgegenwirken. Erst wenn es selbst gefriert und daher zu der Neigung der früher gefrornen Außenschicht, eine radiale Kluft zu bilden, ihre eigene gleiche Neigung verstärkend hinzufügt, wird der Riß sich bilden.

Eine befriedigende Erklärung giebt nur die **Zusammenziehung der Stämme bei niedriger Temperatur.** Der Erste meines Wissens der sie nachwies, war Duhamel.*) Er legte zu diesem Behufe Messingdräthe um die Stämme von Ulmen, Weiden, Pappeln, Aspen und Stechpalmen. Der Drath wurde an einem Ende durch eine Schraube fest mit der Rinde verbunden. Eingeschlagene Stifte leiteten ihn wagrecht um den Stamm. Am andern freien Ende zeigte er auf eine feste Bleiplatte mit Pariser Linieneintheilung. Damit der Versuch nicht durch die eigene Zusammenziehung des Draths gestört werde, ermittelte er zuerst diese. Sie ergab auf eine Länge von 3 Altpariser Fuß oder 3×144 Linien, wenn der Drath vom kalten Freien in ein warmes Gewächshaus gebracht wurde, bei einer Temperaturdifferenz von 21° R. eine Verkürzung von 2 Linien oder $^1/_{216}$, somit bei 8° d. h. der höchsten bei den Versuchen vorgekommenen Temperaturverschiedenheit, $^1/_{567}$, ja sogar noch merklich weniger, da die Dräthe nach Duhamel**) bei weitem nicht die Länge von 3 Fuß hatten. Doch würde die Zusammenziehung unter Annahme von 2,5 Fuß Länge des Draths noch 0,6 Linien

*) Exploitation I. p. 323.
**) Exploitation I. p. 333.

betragen. Wenn also Duhamel beim Messen in der Kälte von Dräthen die er zur Vergleichung nicht um Bäume sondern um dürre Klötze geschlungen, eine merkliche Aenderung der Drathlänge nicht bemerkte, scheint dieß von der Mangelhaftigkeit seiner Meßeinrichtung herzurühren. Uebrigens würde die Richtigstellung seiner Zahlen durch Berücksichtigung der Drathverkürzung die Zusammenziehung des Stammes nur um so viel größer erscheinen lassen, was die einfache Betrachtung ergiebt daß, wenn sich der Drath um ebensoviel zusammengezogen hätte, als der Umfang des Baums, dieser sich gar nicht zu verändern geschienen hätte. Und jedenfalls erlitten die nachfolgenden Zahlen keine so wesentlichen Aenderungen daß sie uns hinderten gültige Schlüsse daraus zu ziehen:

Zusammenziehung

des Umfangsdraths bei

		Nußbaum.		einer stärkeren Ulme		einer schwächeren Ulme		Weide*		Pappel	
		Ausdehnung.	mittägliche	Ausdehnung.	mittägliche	Ausdehnung.	mittägliche	Ausdehnung.	mittägliche	Ausdehnung.	mittägliche
	Morg. b. °R.	in Pariser Linien.									
1740											
8. Jan.	— 6°	3	—	2,5	—	2	—	—	—	—	—
9. "	— 5,5	3	(1)	2	—	2	—	—	—	—	—
10. "	— 7,5	4	—	3	—	2,5	(0,5)	3	—	—	—
11. "	— 6,5	3,5	—	2,5	—	2	—	3	(1,5)	—	—
12. "	— 6	3	(2)	2,5	(1)	2	—	3,5	(1)	—	—
13. "	— 5,5	3	—	2	—	x,5**)	—	3,5	(1)	—	—
14. "	—	—	—	—	—	1,75	—	3,5	—	—	—
15. "	—	—	—	—	—	1,5	—	3	—	—	—
16. "	—	—	—	—	—	1,5	—	3	—	—	—
17. "	—	—	—	—	—	1,5		3	—	—	—
18. "	—	—	—	1,5	—	1,5	—	3,5	—	—	—
19. "	— 4,5	—	(2)	2	(1)	1	—	0	(3)	—	—
20. "	— 5	2	(0,5)	2,5	(1)	2	(0,5)	3	(1)	2	—
21. "	— 6	3	—	2,5	(0,5)	2	—	3	(0,5)	2,5	—
22. "	— 6	3,5	(0,5)	2	—	1,5	(0,5)	3,5	(0,5)	3	—
23. "	— 5,5	3,5	(0,5)	2	(0,5)	1,5	(0,5)	4	—	3,5	—
24. "	— 5,5	3,5	—	2,75	(0,5)	2	(1)	4	—	3,5	—
25. "	— 6,5	3,5	(1)	2,75	(0,5)	2,5	(0,5)	4,5	(1)	4	—
26. "	— 6,5	3,5	(0,5)	2,5	(0,5)	2	(1)	4	—	4,5	—
27. "	— 6,5	3	(0,5)	3	—	2	—	4,5	(0,5)	4,5	—
28. "	— 6,5	2,5	—	3	—	2	—	4,75	(1)	4,5	—
29. "	— 6	3	—	2,5	(0,5)	2,5	—	4		5	—
30. "	— 6	3	—	2,5	—	2,25	—	4,5	—	5	—
31. "	— 6	3	(1)	2,5	—	2	—	—	—	5	—
1. Fbr.	— 5	2	(0,5)	2	(0,5)	2	—	3	(1)	3,5	—
2. "	— 4,5	2	(1)	2	(1)	1,5	—	2,5	(2)	3	—
3. "	— 3	x,5**)	(1)	1,5	(0,5)	1	—	0	(2)	0	(3)
4. "	— 3,5	1,5	(0,5)	1	—	x,5**)	—	2	—	2	—
5. "	— 6,5	3,5	—	2	—	2	—	3,5	(0,5)	2	—
6. "	— 6,5	3,5	—	3	—	2	—	3,5	(1)	3	—
7. "	— 6	3	—	2,5	—	2,5	—	3,5	—	4	—
8. "	— 6,5	3	—	2,75	—	2	—	4	—	4	—

*) Der Fuß des Baumes mehrmals vom benachbarten Wasser überfluthet, daher ohne Zweifel die Nichtübereinstimmung der Zahlen dieser Spalte mit den Kältegraden.

**) Wo ich glaube daß durch ein Versehen beim Druck der Duhamelschen Abhandlung eine Zahl wegblieb, setzte ich ein x bei.

	Morg. bei °R.	mittägliche Ausdehnung.	mittägliche Ausdehnung.	mittägliche Ausdehnung.	mittägliche Ausdehnung.	mittägliche Ausdehnung.
		in Pariser Linien				
9. Fbr.	— 6,5	3 —	— —	2 —	4 (1)	3,5 —
10. "	— 6,5	3 —	— —	2 —	4 (0,5)	3 —
11. "	— 6,5	3 —	— —	2 —	4 —	3 —
12. "	— 6,5	3 —	— —	2,5 —	4,5 (0,5)	4,5 —
13. "	— 7,5	4,5 —	3,25 (0,5)	2,75 —	5 (1)	4,5 —
14. "	— 7	4 —	3 —	2,5 —	4,5 (0,5)	5 —
15. "	— 7	4 —	3,5 —	2,5 —	4 —	5 —
16. "	— 6	3,5 —	2,5 (0,5)	2 (0,5)	4,5 (0,5)	5 —
17. "	— 5,5	3,5 —	2,5 —	2 —	4,5 —	5 —
18. "	— 5,5	3,5 —	2 —	1,5 —	4 —	5 —
19. "	— 5	3 —	— —	2 —	3,5 —	5 —
20. "	— 5	3 —	— —	1,75 —	3 —	4 —
21. "	— 6	3 —	2,5 (0,5)	1,75 —	4 (1)	3,5 —
22. "	— 6	3 —	2,5 —	2 —	4 —	3,5 —
23. "	— 5	3 —	2,5 —	2 (0,5)	3,5 —	3 —
24. "	— 5,5	3,5 —	2,5 —	2,5 —	3 (0,5)	2 (2)
25. "	— 6	3,5 (1)	2,5 —	2 (0,5)	3 —	2,5 —
26. "	— 6	3,5 —	2,5 (0,5)	1,5 (1)	3,5 (0,5)	3 —
27. "	— 5,5	4 (1,5)	2 (0,5)	1,5 (0,5)	4 —	2,5 (1)
28. "	— 5,5	4 (1,5)	2,5 (0,5)	0,5 —	4 —	2 (1)
29. "	— 6,5	3,5 (0,5)	2,5 (0,5)	2 (0,5)	3,5 (0,5)	3 (2)
1. März	— 5	3 (1)	2,5 (1)	1,5 —	3,5 (1)	2,5 —
2. "	— 5	3 (1)	2 (1)	1,5 (1)	3 (2)	2 —
3. "	— 5	3 (1)	2 (0,5)	1,5 —	3 (0,5)	2 —
4. "	— 5	3 (1)	2 —	1,5 (1)	2,5 (1)	2 —
5. "	— 5	3 (1)	2 —	1,5 (0,5)	3 (1)	3 —
6. "	— 5	3 (1)	2 —	2 (1)	3 (1)	4 —
7. "	— 5	3 (1)	2 —	2 (1)	2,5 (1,5)	3,5 —
8. "	— 5	3 (1)	2 —	1,5 (0,5)	2,5 (0,33)	4 —
9. "	— 5	3 (1)	2 (0,5)	1,5 (0,5)	3 (1)	4 —
10. "	— 5	3 (1)	1,5 (0,5)	1,5 (0,5)	3 (1)	3,5 —
11. "	— 5	3 (1)	1,5 (1)	2 (1)	3 (1,5)	3,5 —
12. "	— 3	1 (2)	1 (1)	1 (1)	2,5 (2,5)	2 (2)
13. "	— 2,5	0 (3)	0 (1)	— —	0 (4,5)	0 (6,5)
14. "	Thauwetter					

Nußbaum

1741	Morg. bei °R.	Zusammenziehung	mittägl. Ausdehnung
20. Januar	—		
	— 2°	0,5	—
21. =	— 3°	0,5	(0,33)
22. =	— 4	1,5	—
23. =	— 4,5	2,5	?
24. =	— 4	2	—
25. =	— 4	2,5	(0,5)
26. =	— 4,5	2	—
27. =	— 5	3	(1)
28. =	— 3	2	—
29. =	— 2	1	—
30. =	— 0	0	(1)
31. =	Thauwetter.		

Wir ersehen daraus daß sich die Baumumfänge und somit auch die Baumdurchmesser zur Frostzeit zusammenziehen und zwar so ziemlich im Verhältniß der zunehmenden Kälte. In der That findet sich z. B. am 13. Februar, wo die Temperatur am niedrigsten stand, auch die stärkste Zusammenziehung. Mit der Zunahme der Wärme im Laufe des Tags trat wieder eine theilweise Ausdehnung ein, wie die in Klammern stehenden Zahlen beweisen, auf welche jedoch Duhamel wegen der Entfernung seines Wohnhauses von den Bäumen seine Aufmerksamkeit nur nebenbei lenkte. Eine völlige Proportionalität zwischen Kältegrad und Baumstärke kann nicht erwartet werden, denn es gehört doch offenbar, besonders bei dickern Stämmen eine gewisse Zeit dazu bis sich Kälte und Wärme im Innern fühlbar machen. Sodann wechselt zur Hauptbeobachtungszeit Duhamel's, am Morgen, der Thermometer besonders rasch, die Angabe einer und derselben Temperatur für alle beobachteten, zum Theil von einander entfernt stehenden Bäume kann daher nur eine ungefähre sein, endlich bringt die Lästigkeit der Messungen bei Kälte, Glatteis u. dergl. unvermeidlich manche

Ungenauigkeit in die Resultate, namentlich wenn man wie Duhamel noch nicht mit den vervollkommneten Meßwerkzeugen der Neuzeit ausgerüstet ist.

Unser Gewährsmann scheint nun freilich den Zusammenhang der von ihm nachgewiesenen Frostzusammenziehung des Baumstamms mit dem Platzen des letztern nicht geahnt zu haben, denn er vermuthet*) daß dieselben Stämme bei eintretender, die Bäume klüftender, starker Kälte eine Ausdehnung gezeigt haben würden. Wäre ihm aber vergönnt gewesen bei Kältegraden wie sie in Deutschland häufig sind, zu beobachten, und wäre ein einziger Stamm während dieser Zeit geplatzt, sicherlich hätte er die richtige Erklärung gefunden.

Wir wollen auf die Zahlen welche die vorübergehende mittägliche Wiederausdehnung bezeichnen, einen großen Werth nicht legen, weil Duhamel ausdrücklich bemerkt, es sei ihm lästig gewesen, Mittags die zum Theil entfernt stehenden Stämme wieder zu besuchen, und daher die Zahlen viele Lücken darbieten. Aus den Hauptzahlen aber geht deutlich hervor daß sich der Umfang der Stämme schon bei wenigen Graden unter 0 um 2 bis 5 Linien zusammenzog, somit der Durchmesser um beiläufig 0,7 bis 1,7‴ = 1,5$^{mm.}$ bis 3,9^{mm}, was unter der Voraussetzung daß die Bäume 0,5 bis 0,8^{m} (1,5 bis 2,5′Pr.) Umfang haben mochten, 0,7 bis 1,7% beträgt.

Th. Hartig**) nahm im Winter 1848/49 vermittelst des Meßbands an Buchen bei einer Temperaturveränderung von − 10° auf + 5° C und einem Baumumfang von 1,308$^{m.}$ (50″ rh.) eine Erweiterung von 13,1$^{mm.}$ (0,5″ rh.) oder 1% wahr.

Meine eigenen im Jahre 1850 an fingerdicken ganzen

---

*) Exploitation I. S. 331.

**) Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 1849 S. 120.

Querscheiben angestellten Versuche *) über Frostzusammenziehung befriedigten mich nicht sehr, weil ich sie nicht vollkommen mit eigner Hand hatte anstellen können, und die dünnen Scheiben einem entschiednen Ergebniß hinderlich waren. Dagegen erhellt die Frostwirkung mit 0,07 — 0,11% des Umfangs sehr deutlich aus späteren Untersuchungen gefrorner Scheiben.**) Weil ich jedoch bemerkt hatte daß dünne Scheiben zu Versuchen nicht zweckmäßig sind, nahm ich wieder am 3. Febr. 1857 Nachmittags bei einigen Graden Kälte aus einem benachbarten Holzschlag aus der Baumhöhe von 4m. einer eben gefällten starken Buche, ein beiläufig 40cm. dickes, wohlgefrornes ganzes Rundstück nach Hause. Ich trug wie sonst Behufs der Ermittelung des Schwindens, mit Messingstiften worauf ich die mathematischen Punkte setzte, ein inneres und ein äußeres Sechseck auf die eine der Hirnseiten und wartete das Aufthauen des Holzes ab. Es war nun nach 24 Stunden eine Ausdehnung erfolgt, welche betrug

im innern Sechseck durchschnittlich

im Halbmesser 0,00127, in der Sehne 0,00043

am äußern = 0,00031, = = = 0,00096

nach 30 Stunden

am innern = 0,00117, = = = 0,00047

am äußern = 0,00064, = = = 0,00090

(nach 9 Tagen waren die Dimensionen noch dieselben).

Oder wenn wir den Durchschnitt aus beiden Beobachtungen ziehen,

am innern Sechseck im Halbmesser 0,00122, in der Sehne 0,00045

*) Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 1850 S. 230.

**) Dieselbe Zeitschrift 1853 S. 88.

am äußern Sechseck im Halbmesser 0,00048 in der Sehne 0,00093

also nicht mehr als der von mir früher beobachtete Zusammenziehungsgrad und nur beiläufig $^1/_{10}$ der von Duhamel und Hartig bemerkten. Die Ursache wohl wieder außer der nicht empfindlichen Kälte die an saftreichem Holze so rasche Leitung der Wärme nach innen, selbst in einem zum Auftragen so vieler Dimensionen kaum hinreichend temperirten Lokal und bei $10^{cm.}$ Faserlänge des Holztrumms.

Auf derselben Grundlage des Zusammenhangs der Frostrisse mit der geschilderten Zusammenziehung der Baumstämme bei Frost forschte Caspary *) im Jahr 1855 in der Berliner Gegend weiter. Zunächst machte auch er die Beobachtung, daß die äußere Wärme sich durch das gefrorene Holz äußerst schnell fortleitet. Ein unter dem Arm getragenes Stück Eichenholz mit Frostkluft verlor diese in längstens 10 Minuten. Bei Versuchen mit Scheiben in künstlich gesteigerter Kälte zeigte eine Eichenscheibe eine entsprechende Kluft. Die übrigen Scheiben mit der bei -21^0 C schmelzenden erkältenden Mischung von Salz und Eis in Berührung gekommen, zeigten keine Kluft und weniger Volumensverminderung als zu erwarten war, was nicht ohne Interesse ist. Merkwürdigerweise fand Caspary an seinen Probescheiben mit Sägeschnitt zwar die Bildung von Klüften, allein nicht das erwartete Verhältniß größerer Zusammenziehung in der Richtung der Sehne als in der des Halbmessers. Es ist hier nöthig etwas weiter auszuholen. Die Bildung des Kälterisses an einem Stamm läßt sich nämlich in zweierlei Art erklären.

Entweder durch die Annahme einer Zusammenziehung

*) Botanische Zeitung 1857. S. 345.

des Holzes wie sie bei einer gleichmäßigen Masse erfolgt. Können sich bei dieser alle Punkte des Umfangs in gleichem Maße nach allen Richtungen sich zusammenziehend dem Mittelpunkte entsprechend nähern, so kann die Volumensminderung stattfinden, ohne daß ein Riß entstünde, wogegen sich ein solcher wird bilden müssen, wenn die innern Schichten dem Gegendiemitterücken Widerstand leisten. Eine Erklärung, die wenig für sich hat, weil sich Frostrisse auch schon an jungen (siehe unten) schwachen Eichen einstellen können, bei denen ein so großer Unterschied zwischen Splint und Kern noch nicht besteht, weil ferner Frostrisse selten bei Nadelhölzern vorkommen, welche den größten Saftgehaltsunterschied zwischen Splint und Reifholz zeigen, weil endlich die Erfahrungen am schwindenden Holz sehr für verschiedenes Maß der Zusammenziehung in den Richtungen von Halbmesser und Sehne sprechen.

Oder nimmt man, dem zuletzt Gesagten entsprechend und weil fast eine geometrische Nothwendigkeit, als äußerst wahrscheinlich an daß — die radiale Kluft sich eben wegen der stärkern Zusammenziehung im Umfang bilde. Eben dieses verschiedene Verhalten nach den zweierlei Richtungen fand Caspary freilich nicht. Vielmehr erschien bald die eine Richtung mehr verkürzt, bald die andere und die lokalen Widersprüche zwischen Zusammenziehung von innen, einer Mittelschicht und außen waren der Art daß er keine Regel ableiten konnte.

Sicherlich besteht nun aber ein Gesetz zwischen den verschiedenen Schichten des Baums, wenngleich es schwierig sein mag es durch Experimente nachzuweisen. Auch das Schwinden finden wir an ungeplatzten, mit unverletzter Rinde umfangenen Fichtenscheiben manchmal in den Richtungen von Halbmesser und Sehne kaum verschieden*), und doch

*) Nördlinger, technische Eigenschaften der Hölzer. S. 301.

ist es, wenn der störende Einfluß der Rinde beseitigt wird, ausnahmlos in der Sehne größer. Um die einzelnen zusammen- und einanderzuwiderwirkenden Faktoren kennen und daraus das Ergebniß an einer ganzen Scheibe verstehen zu lernen, dürfte unumgänglich sein Anwendung von Scheiben mit und ohne Sägeschnitt, mit und ohne Rinde, Untersuchung der radialen und peripherischen Zusammenziehung der Rinde (nach Caspary würde sie sich, ob im geschlossenen oder aufgerissenen Zustand der Borke ist nicht gesagt, in radialer Richtung mehr zusammenziehen als das Holz), Beobachtung der innern und äußern Holzschichten nahe dem Sägeschnitt und davon entfernt, Berücksichtigung des Klemmens im jungen Holz, Verwendung von scharfen, auf eingeschlagene Metallstifte mit dem englischen Maßstab aufgetragenen und mit diesem nachträglich wieder zu messenden Entfernungen, um scharfe Ergebnisse zu erhalten. — Excentrische Scheiben können nicht wohl verwendet werden, weil, wenigstens beim Schwinden, der bauchige Theil des Stamms weniger Gesetzmäßigkeit entfaltet, als der regelmäßig gebaute. Ebensowenig, soll nicht die Beobachtung unnöthig vervielfältigt werden, knotige und überhaupt nicht normale Scheiben, was bei Caspary*) zum Theil der Fall war.

Ehe man auf Gesetze der Frostwirkung gestoßen ist, mit Caspary aus einigen Zahlen Ausdehnungs- oder Zusammenziehungscoefficienten des grünen Holzes für je 1° C berechnen zu wollen, erscheint gewagt. Auch die Vermuthung daß die Zusammenziehung der im Holz enthaltenen Luft wesentlich Antheil an der Zusammenziehung des Holzes habe, ist mehr als problematisch, da es die saftreichsten und somit luftärmsten Splintschichten sind, welche platzen,

*) Botanische Zeitung 1857. S. 369.

und sich die Kluft häufig gar nicht gegen das innere saftleerere Holz erstreckt.

Beschäftigen wir uns nunmehr mit den **äußern Umständen** welche die Bildung der Frostspalten begleiten.

Aus dem Vorhergehenden erhellt warum die kältesten Winter, 1788/89, 1829/30, 1844/45, am häufigsten Veranlassung dazu geben. Wenn man, was mir Forstschutzdiener versichern, manchmal in milden Wintern stärkere Bäume laut knallen hört, so dürfte dieß mit der Bildung des sogenannten Waldrisses*) zusammenhängen. Zur Bildung eines neuen Frostrisses, glaube ich, sind mindestens — 20° C nöthig, welche von der Kälte der genannten Winter, z. B. im Februar 1845, aus welchem Jahr ich Frostrisse besitze, übertroffen wurde. Der Winter in welchem der Frostriß entstand, ist wie in dem vorliegenden Fall leicht daran zu erkennen, daß der darauf folgende Holzring (hier 1845) sogleich die Ueberwallung beginnt und daher an der betreffenden Stelle sich ausbaucht.

Frostrisse werden am leichtesten Morgens vor Tag oder zur Zeit des Sonnenaufgangs entstehen, wo die tiefste Temperatur herrscht oder wenigstens noch nachwirkt, doch hört man den Knall der Bäume an sehr strengen Wintertagen auch noch im Lauf des Vormittags. Wenn Caspary**) von einem Roßkastanienbaum erfuhr der Nachts 11 Uhr platzte, so beweist dies nur, daß auch im Lauf der Nacht Frostrisse entstehen oder sich wieder öffnen können, nicht aber, daß alle Frostrisse sich bei Nacht bilden.

Duhamel***) hält die Nord- und Ostseiten als die

*) Nördlinger, technische Eigenschaften der Hölzer. S. 176.

**) Botanische Zeitung 1855. S, 454.

***) Physique des arbres, pag. 346. und Exploitation I. pag. 100.

kälteſten für diejenigen, in welchen die Bäume vorzugsweis dem Froſtriß unterworfen ſeien. Die Verwechslung des „levant“ mit dem „couchant“, welche nach Caspary in der Histoire de l'Académie 1737 S. 282 (ſie ſteht mir nicht zu Gebot) von Duhamel und Buffon begangen wurde, dürfte Buffon zur Laſt zu legen ſein, da die Duhamel'ſchen Angaben mit Ausnahme einer kleinen nachfolgenden Notiz vollkommen richtige Diagnoſe beweiſen. Beſchädigungen an Stämmen auf Mittagsſeiten mit unſern radialen Froſtklüften in Zuſammenhang zu bringen*) iſt unzuläſſig.

Am tiefſten ſinkt die Temperatur in kalten Wintern, bei Nacht, in engen Thälern, längs der Bäche. Dort werden auch die Froſtriſſe am häufigſten ſein.

Wenn Duhamel**), den Bäumen in der Ebene oder im Innern von Waldungen weniger „gélivures“ und denjenigen in nördlichen Gehängen ſelten innere Fehler zuſchreibt, ſo verſteht er hierunter ſicherlich ſogenannte Glatteisſchäden, roulures entrelardées. Denn radiale Froſtriſſe ſind ja hier um ſo mehr zu erwarten, als das Holz in ſolchen Lagen ſchwammiger und daher ſpaltiger erwächst als auf Sommerſeiten und auf Bergen.

Auch großer Saftreichthum auf feuchtem üppigen Boden begünſtigt ſicherlich Froſtkluftbildung.

Schübler***) giebt an daß Bäume von einigen Zollen Durchmeſſer durch Kälte nicht zerſpringen. Die ſchwächſte Eiche an der ich, allerdings in Verbindung mit anderm Schaden höher am Schaft, einen im Winter 1844/45 entſtandenen Froſtriß bemerkte hatte zur Zeit der Bildung beiläufig 12,5 cm (4,7″ Rh.) auf Bruſthöhe und ein Alter von 24 Jahren.

*) Caspary, Botaniſche Zeitung 1855. S. 479.

**) Exploitat. I. pag. 101—103.

***) Beobacht. üb. d. Temper. d. Vegetab. Tübingen 1826. S. 11.

Freilich findet man an schwächeren Stangen viele überwallte scheinbare Kälteriſſe. Allein dieſe rühren meiſt von urſprünglicher Ringſchäle, gehören ſomit nicht hierher. Caspary ſpricht von Froſtſpalten an einigen nur 6,6 cm. (2,5″ Rh.) ſtarken Stämmchen von Silberahorn, Acer dasycarpum, und einem 20,9 cm. (8″ Rh.) ſtarken Aſt eines Pfirſichbaums, bemerkt aber daß er ſie erſt nach Aufhören des Froſts geſehen habe. Kunſtgärtner Reinecke berichtete ihm daß im Jan. 1823 und im Dec. und Jan. 1829/30 bei — 22 bis 30° C, bei Magdeburg 15,7—20,9 cm. (6 – 8″rh.) ſtarke Obſtbäume, zumal die ſehr ſaftreichen im Uebrigen fehlerloſeſten Kirſchbäume nach allen Seiten des Horizonts aufſprangen.

Es iſt kaum denkbar daß das innere ſaftleerere Holz älterer Bäume ſich überhaupt oder in demſelben Grad wie das lebensthätige junge zuſammenziehe. Es ſcheint mir daher wegen ſeines Beharrungszuſtands der Bildung des Froſtriſſes in den äußern Schichten entgegenzuwirken, daher auch Baumarten mit im Alter innen trockenerem Holz Froſtriſſe nur in der Jugend bekommen zu können. Vielleicht ſieht man deshalb an den Nadelhölzern nur ſelten Froſtriſſe. Sollten ſich an ältern Stämmen mit abgeſtandenem Innern Froſtriſſe bilden die ſich bis in des Baumes Mitte erſtreckten, ſo wäre letzterer Umſtand gewiß nur dem geringern mechaniſchen Widerſtand des innern Holzes zuzuſchreiben.

Es beſteht bekanntlich eine ältere lächerliche Behauptung daß der Baumſaft am lebenden Stamm nie gefrieren könne, ohne dem Baum Schaden zu bringen, und daß, wenn der Holzhauer auch das Holz beim Einhauen der Art gefroren finde, dieß kein Beweis für das Gefrorenſein deſſelben am ſtehenden Baume ſei, weil es ja erſt im Augenblick des Arthiebes gefrieren könne. Wir wollen ſie mit der kurzen

Bemerkung abfertigen, daß die sonstigen Eigenschaften: Elasticität, Tragkraft und dergl., welche wir am gefrorenen Holz so sehr verändert finden, dieß schon am stehenden Baum sind, somit dieser auch schon als förmlich gefroren angenommen werden muß.

Auch die Schüblerschen Arbeiten*) fördern die Lösung der Frage nicht. Man gewinnt daraus um so weniger eine Ansicht, als die Besorgniß bleibt bei empirischer Art der Untersuchung der gefrorenen Holzschichte der Bäume sei inneres saftleeres und daher minder hartes Holz mit nicht gefrorenem verwechselt worden. Sie stimmen überdieß mit der gewöhnlichen Erfahrung nicht überein, welcher zufolge alljährlich, nachdem einige Tage empfindlichere Winterkälte geherrscht hat, schwache Bäume bis ins Innerste, stärkere und innen saftärmere wenigstens soweit augenscheinlich gefroren sind, als das saftreiche äußere Holz reicht. Für den der, wie Caspary und ich, Versuche mit gefrorenen Scheiben, selbst starken Scheiben angestellt hat, ist die Behauptung eines sehr langsamen Eindringens der Kälte in's Holz ohnedieß ganz unwahrscheinlich. Da nun der sehr starken, jüngere Bäume zum ersten Mal klüftenden Kälte von mindestens — 20° C in der Regel mehrere Tage oder Wochen über anhaltende Kälte vorausgeht, so nehmen wir an daß die Bäume zur Zeit der Frostrißentstehung durch und durch gefroren seien.

Reum behauptet**) daß sich besonders an nicht kreisrunden Bäumen auf der excentrischen Seite sollen Frostrisse bilden können, weil diese Seite außer Stande sei sich durch Ausdehnung und Zusammenziehung schnell genug

*) Untersuchungen u. s. w. S. 16.

**) Pflanzenphysiologie S. 172 und Forstbotanik 1837. S. 96.

dem Temperaturwechsel anzupassen. Ja, er sieht den Wechsel von Kälte zur Wärme, selbst im Sommer vom Tag zur Nacht, als eine Ursache der Frostrisse an, will sogar zu dieser Zeit entstandene Scheinfrostrisse an Weymouthsföhren und Essigbaum beobachtet haben. Es fehlt mir, will ich nicht gröblichen Irrthum unterstellen, aller Anhaltspunkt zur Beurtheilung dieser Sätze.

Lokale Ursachen am Baum, welche das Aufreißen des durch Frost gespannten Holzes erleichtern, gibt es mancherlei, darunter alle Störungen des festen Zusammenhangs des Stammesinneren. Z. B. Kernschäle, ringförmige oder stellenweise, kann das Bersten des umgebenden gesunden Rings nach sich ziehen, wie man öfters an jungen Edelkastanien sieht. (s. oben, S. 127, Fig.)

Caspary nennt, wohl mit Recht, außerdem verborgene faule Stellen, auch Beschädigungen, Ausäftungen, Aderlässen und dergl. Letztere werden jedoch weil die unverletzte Rinde an sich schon im Sinne des Frostes wirkt, wenn sich einmal eine neue bedeckende Rinde gebildet, somit die Rindespannung gemindert hat, einige Jahre nachher eher der Frostklüftung entgegen wirken.

Mehrere dieser Umstände (innere Zersetzung und daher Widerstandslosigkeit, häufiger Abhieb der Aeste, schwammige Textur und große Saftfülle) vereinigen sich vermuthlich, um bei Weiden- und Eichenkopfhölzern, die letztere selbst im wilden Küstenklima der Bretagne, Frostrisse so häufig zu machen.

Die Holzarten welche bei Kälte am häufigsten reißen, sind Eichen, Edelkastanien, Roßkastanien, Silberpappeln, Nußbäume, Linden, Weiden. An Buchen sind in Schwaben Frostrisse selten, doch finden sie sich; um so häufiger sah ich sie an den starken ohne Zweifel schwammigen Stämmen

auf sandigfeuchtem Niederungsgrund bei Neustadt-Eberswalde. Caspary*) fand deren in der Berliner Gegend außerdem an gemeiner Erle, gemeinem Ahorn, Esche, Populus canescens, und Traubenkirsche. An Birken fand ich einige Mal Frostspalten, deren Bildung allerdings durch gefaulte Aeste mochte erleichtert worden sein. Auch bei Aspen sollen sie vorkommen (Hr. Herrich) und wie oben bemerkt, an Obstbäumen, an Kirschbäumen sind sie sogar sehr häufig. An Föhren, Lärchen und Tannen erinnere ich mich nicht Frostklüfte gesehen zu haben. Freilich achtete ich in früherer Zeit weniger darauf. An einzelnen starken alten und jüngeren (kaum 20 jährigen) rasch erwachsenen Fichten dagegen fand ich überwallte Risse die ich mir aus andern Umständen als Frost befriedigend nicht zu erklären vermag.

Einmal vorhandene Frostklüfte schließen sich scheinbar wieder mit dem Weichen der Kälte, allein es bleibt eine nicht wieder verwachsende schmale Kluft, welche der Baum durch seitlich überwallende Holzschichten zu überdecken sucht und meist überdeckt. In der Regel aber wird die die Kluft bedeckende neue Holzschicht schon im nächsten Winter, und wenn dieser sehr mild war, trotz der Verstärkung in den folgenden Jahren, im nächsten kältern Winter wieder gespalten. Es bedarf dazu der zur Bildung nöthigen empfindlichen Kälte nicht. So platzte der überwallte Frostriß einer auf dem Feld in der Nähe Hohenheims stehenden Kopfholzeiche im Jahre 1858 schon in Folge der Novemberkälte von niedrigstens — 14° C und ließ tropfenweise Saft ausfließen. Caspary**) spricht allerdings von dem erstmaligen Platzen eines schon früher angeführten 36$^{cm.}$ dicken Roß-

*) Botanische Zeitung 1855. S. 449.
**) Botanische Zeitung 1855. S. 495.

kastanienstammes bei blos — 18,2° C. Doch sagt er nicht auf welchen Grund sich seine Annahme stützt. Jedenfalls wird in ähnlichen Fällen die Frage ob nicht im Innern des Baumes ein die Entstehung einer Frostkluft erleichternder Fehler vorhanden gewesen sei, nur durch Abhieb des Stammes sicher erledigt werden können. Er selbst giebt*) als Temperaturen bei denen blos überwallte Risse sich erstmals wieder öffneten, — 15° und 20° C an.

Ist nun der Riß wieder geöffnet, so kann er sich in demselben Winter verschiedentlich schließen und selbst bei einer Kälte von nur wenigen Graden unter 0 wieder öffnen.

Daß Saftfülle allein im Stande sei ein erstmaliges Aufreißen des Stammes [bei oder ohne Frost] herbeizuführen, was Duhamel**) anzunehmen scheint, glaube ich keineswegs. Saftfülle strebt im Gegentheil eine radiale Spalte zu schließen. Aber daß der manchmal in Frostklüften angehäufte sehr reichliche Baumsaft, wenn er gefriert, die Kluft zu öffnen strebt, muß ich wohl annehmen, denn es ist mir an einer Kopfholzeiche ganz wie Gaudichaud an einer Pappel begegnet, daß mir beim Anschneiden eines alten überwachsenen Frostrisses, der in dessen Kluft enthaltene etwas schwarzes Holzmehl führende Saft mit ganz überraschender Gewalt in's Gesicht spritzte, was doch voraussetzt daß er im Innern beengt war, somit beim Gefrieren um so mehr darnach gestrebt haben würde sich Raum durch Ausdehnung zu schaffen. So viel mir ziemlich deutlich erinnerlich, war es im December d. h. zur saftreichsten Zeit des Holzes.

In Folge des endlosen Wiederaufreißens der am Frostriß sich stets ausbauchenden Ueberwallungsschichten kann der

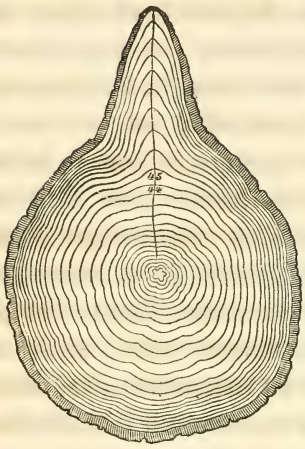
---

*) Botanische Zeitung 1857. S. 334.

**) Physique des arbres, pag. 346.

Baum mit der Zeit sich auf der Frostrißseite aussacken (Fig.) oder wenn am Fuß mehrere Frostrisse bestehen, Vieleckform bekommen.

Fig. 7.



Da sich die ersten Frostrisse in der Regel an angehenden noch sehr saftreichen Stämmen bilden, und in diesen mit der Zeit die Tendenz zu Waldrissen durch die Mitte auftritt, so verlängern sich ohne Zweifel Frostrisse welche anfänglich nicht bis zur Mitte des Stammes reichen, in spätern kalten Wintern oder im Lauf der Zeit von selbst bis dahin.

Caspary beobachtete das Verhalten einer Reihe altfrostkluftiger Bäume und erkannte folgende Regeln:

Die Weite des Spalts ist der Kälte proportional, doch braucht die Kälte eine gewisse Zeit um sich an der Kluft geltend zu machen. Dieß stimmt auch wohl mit seiner Bemerkung zusammen, daß der Eindruck der Maxima und Minima von Temperatur und Spalten oder ihr Schluß nicht bei allen Bäumen gleichzeitig sei, vielmehr abhänge von der Dicke der Bäume, der Größe der Maxima oder Minima der Temperatur, und der bei derselben Art individuell verschiedenen Trägheit des Holzes. Ohne Zweifel wirkt hierbei auch mehr oder weniger excentrische Lage der Spalte und andere Unregelmäßigkeiten im innern Bau mit.

Je dünner der Baum, desto schneller tritt die größte Spaltweite nach der niedrigsten Temperatur ein, was vielleicht

von dem größern Saftreichthum herrührt, sowie auch die Beobachtung des mit der weitesten Kluft fast dem Kältemaximum gleichzeitigen Ahorns sich aus der Gleichmäßigkeit erklärt, womit in diesem Baum der Saft vertheilt ist.

Starke Stämme brauchen länger um sich wieder zu schließen als schwache.

Je mehr Frostrisse sich im Umfang eines Stammes zeigen, um so größer der Gesammtbetrag des Hohlraumes der Frostspalten, wie nach Analogie der Erscheinungen des Schwindens der Hölzer sehr begreiflich.

Je empfindlicher die Kälte desto rascher macht sie sich an den Frostrissen geltend.

Die Spalten bedürfen meist längere Zeit um sich zu schließen als zur Oeffnung. Manche bleiben für immer etwas gähnend, was von der Störung der Lage der zerrissenen oder getrennten Fasern kommt und im Laufe der Zeit Veranlassung zu allmähliger Erweiterung der Klüfte werden muß.

Die Weite der Spalten ist individuell, und kann bei gleicher Dicke sehr verschieden sein. Je unbedeutender die Kälte, desto länger braucht ihr Maximum, um dasjenige des Spalts herbeizuführen. Je größer die Frostspalten, desto langsamer schließen sie sich bei einfallendem Thauwetter, und allgemein tritt der Schluß später nach dem Beginn des Thauwetters als das größte Gähnen nach der tiefsten Temperatur ein.

An **Mitteln zu Verhütung** der Baumbeschädigungen sind wir arm.

In Betreff der physiologischen Wirkung wird außer der Wahl passender Holzarten jeder Umstand günstig wirken, der eine vollständige Ausreifung des jungen Holzes befördert, also wie bei den Herbstfrösten, sommerliche oder

westliche Freilage, jedoch wo möglich bei einem Schutz durch Waldmäntel oder dergl. gegen die täglichen bedeutenden Wintertemperaturschwankungen (Glatteis). Im Kleinen und bei jungen werthvollen Bäumen empfiehlt sich das Bedecken mit Laub, oder Einbinden mit Stroh, was die Extreme nächtlicher Erkältungen mäßigt, und bei Tag gegen die nachtheilige Wiedererwärmung durch die Sonne schützt.

Vortheilhaft ist, bei genügender Lichtstellung, Erhaltung eines mäßigen Schlusses. Ein zu starker, häufig gebildet durch das Zusammenwachsen verschiedener Holzarten taugt nichts, weil er das Holz nicht ausreifen läßt. Mischung mit Föhren oder Lärchen dürfte dem Glatteis entgegenwirken.

Von Werth wird sein ein mittelfeuchter, guter, nicht überfruchtbarer und nicht entkräfteter Boden. Dessen Erschöpfung durch übermäßige Laubnutzung hat die Folge daß die jungen Eichen zahlreiche Frostschäden bekommen, denen außer durch Erziehung einer großen Menge Stämmchen der gefährdeten Holzart und Einmischung einer bodenverbessernden Nebenholzart, blos durch Abstellung des Mißbrauchs entgegengewirkt werden kann. Die Erhaltung der Bodendecke hat noch den weitern Vortheil daß den Wurzeln die Wärme erhalten wird.

Bei werthvollen empfindlichen Hölzern empfiehlt sich Begießen in trocknen Frühjahren und Vorsommern, auch Ableitung des Wassers in nassen Spätjahren.

Bodenlockerung, Behacken, zumal im Nachsommer und Herbst macht die Bäume in der Regel für Frostschaden empfänglicher, und zwar je jünger desto mehr, weßhalb viele im höhern Alter besser aushalten. Unvermeidliche verletzende wirthschaftliche Maßregeln wie Ausästungen, Schneidelung von Hochstämmen, Niederwaldschläge und dergl. müssen im Winter oder ersten Frühling, spätestens im Vorsommer vor-

genommen werden, damit die neuen Ausschläge noch vor Winter wenigstens zu einiger Reife gelangen.

Die mechanische Wirkung des Aufplatzens bei strenger Kälte, besonders an Alleebäumen lästig, erfordert außer der passenden Wahl von Holzarten und Maßregeln die etwa nur im Kleinen ergriffen werden können, daß kein gegen Nord oder Ost stehender Waldmantel unnöthig gelichtet, das Wachsthum junger Bäume nicht durch starke Düngung des Bodens sehr gesteigert werde. Entblößung des Bodens von seiner natürlichen Bedeckung, Laub, Geniste, Unkräutern ꝛc., muß mit dem Boden auch die Wurzeln und bis auf einen gewissen Grad auch den Stamm erkälten. Ausästungen dürfen nur in der Jugend und so lange die Aeste höchstens einige Zoll Stärke haben, vorgenommen werden; Aderlässen, Hirschhornzeichen u. dergl. nicht senkrecht am Stamme, sondern erstere im Spiral oder starker Schlangenlinie, letztere schief, und unnöthige Verletzungen sind zu vermeiden. Es ist denkbar daß vorhandene Frostrisse an jüngern werthvollen Bäumen durch eiserne Klammern die man im Herbst einschlägt können zur nachhaltigen Ueberwallung gebracht und bis zur höhern Lebenszeit geschützt werden, in welcher das Bedürfniß zu schwinden im innern Stamm beginnt und somit weniger Veranlassung zu Frostrissen vorhanden ist.

Ueber den Betrieb der Waldwaide.

Von Oberforstrath v. Berg.

Bei einer niedrigen Kulturstufe der Völker, wo demgemäß die Landwirthschaft nicht entwickelt, sondern mehr extensiv betrieben wird, ist der Waidegang völlig naturgemäß. Bei

höherer Stufe der Kultur, bei dem Steigen der Bevölkerung, bei größeren Ansprüchen, welche man an die Landwirthschaft machen muß, wird zunächst die Bewaidung der Felder und Wiesen wesentlich beschränkt werden, der Betrieb der Gemeindewaiden wird aufhören und dann wird man darüber nachdenken, ob die Waldwaide nicht mehr Nachtheile als Vortheile gewähre. Zuerst wird sie bei dem Melkvieh eingestellt werden, schließlich ganz aufhören, ohne daß irgend ein Forstmann etwas dazu gethan hätte.

So ist der Entwickelungsgang überall da, wo Klima und Boden uns vorzugsweise auf den Ackerbau hinweisen und wo eine dichte Bevölkerung einen intensiven landwirthschaftlichen Betrieb verlangt. Allein in den Gegenden wo dieses nicht der Fall ist, in Deutschland vorzugsweise auf unsern rauhen Gebirgen, wie z. B. im Harz, im Riesengebirge, im Erzgebirge, im Schwarzwald und vor allem in sämmtlichen Alpenländern, wird die Waldwaide stets einen hohen Werth behalten, denn unter solchen Verhältnissen ist die Viehzucht ein naturgemäßes Gewerbe, sie allein macht eine vollständige Bodenbenutzung möglich, sie allein schützt die Bevölkerung vor Mangel. So finden wir eben der Oertlichkeit angemessen auf unsern deutschen Gebirgen eine reine Graswirthschaft, dem entsprechend Viehzucht und Viehhandel in das benachbarte Land. So am Harze, wo jedem Reisenden die Rinderställe wohl bekannt sind, so im Riesengebirge die Bauden, wie in den Alpen die Sennhütten. Selbst in den süddeutschen nicht alpinen Gebirgen wird über 1000 Meter Höhe Viehwirthschaft getrieben.

Das Bestehen der Waldwaide erscheint unter solchen Verhältnissen als eine Naturnothwendigkeit, das Aufheben derselben, sei es durch Ablösung oder auf welche andre Weise, als ein national-ökonomischer Fehler. Die meisten Forstleute

werden damit nicht einverstanden sein, sie verlangen für die Forsten unbedingt das Aufhören der Waldwaide. Sie halten die Ablösungsgesetze dem entsprechend für die größte Wohlthat und beeilen sich diese ihnen überaus lästige und sehr schädliche Servitut aus dem Walde fortzuschaffen. Auf unsern ausgedehnten Reisen sind wir mit vielen Forstleuten, unter verschiedenen Verhältnissen wirthschaftend, zusammengekommen und haben sehr verschiedene Anschauungen über die Waldwaide vernommen. Deshalb scheint es uns nicht unnütz diese Angelegenheit nochmals zur Sprache zu bringen. Wenn dabei auch manches Bekannte vorkommt, so wird doch auch Eins oder das Andere weniger bekannt erscheinen. Wir sind immer der Ansicht gewesen*) und theilen sie noch heute, daß sich die Mehrzahl unsrer Waldgenossen bei dieser Frage auf einem Irrwege befinden, zu einseitig Forstmänner sind und zu wenig auf das Ganze Rücksicht nehmen.

Weshalb? Wir glauben beweisen zu können: weil man sehr häufig nur die Nachtheile der Waldwaide allein im Auge hat, welche dort scharf hervortreten, wo sie rücksichtslos und unverständig ausgeführt wird, und sich niemals damit beschäftigte eine Einrichtung zu ersinnen, welche genügend ist, einen großen Theil dieser Mängel zu beseitigen und dieselbe weniger nachtheilig zu machen. Hieraus wird der geehrte Leser schon abnehmen, daß wir Nachtheile der Waldwaide wohl anerkennen, auch wollen wir keineswegs in Abrede stellen, daß es für den Wirthschaftsführer weit angenehmer ist, wenn er gar kein Vieh im Walde zu dulden braucht, allein daraus folgt durchaus nicht, daß die Waldwaide aufgehoben werden müsse, sie muß vielmehr unter den oben berührten Verhältnissen be-

*) v. Berg, Staatsforstwirthschaftslehre S. 221.

stehen bleiben, weil sie da eine Lebensfrage für die Bewohner jener Gegenden ist.

Dabei setzen wir allerdings voraus daß der Forstherr das Recht hat die Waide zu regeln, indem ihm eine gewisse Fläche welche in Hege gelegt werden kann, oder eine Zeit in welcher die Jungwüchse zu schonen sind, gesetzmäßig zugesprochen ist. Bei unbedingter freier Waide erscheint eine regelmäßige und rentable Forstwirthschaft unausführbar. Für solche Verhältnisse muß eine Regulirung der Waide, etwa im Sinne des österreichischen Gesetzes über Regulirung und Ablösung der Holz-, Waide- ꝛc. -Servitute vom 5. Juli 1853*) verlangt werden.

Wir haben dann vom forstlichen Standpunkte aus zweckmäßige Maßregeln zu ergreifen, um beide Interessen zu verbinden d. h. um möglichst viele und gute Waide, mit dem geringsten Nachtheil für den Wald, zu verschaffen.

In dieser Richtung finden wir in den Verhandlungen des Harzer Forst-Vereins, Jahrgang 1859, unter dem Titel „Mittheilungen über die bei Behütung verschiedener Harzforsten befolgten Grundsätze" von dem Herzogl. Braunschweig. Oberförster Dormeyer, früher am Harze in Wolfshagen, einen Aufsatz welcher geeignet ist unser Interesse in hohem Grade in Anspruch zu nehmen und welchen wir hier um so mehr zu besprechen für angemessen, ja uns gewissermaßen für verpflichtet erachten, weil die Harzer

*) Die neueste Gesetzgebung hat in der Hauptsache drei Modifikationen. Das bayersche Forstgesetz bestimmt daß die Schonung so lange währen solle „bis die Bewaidung ohne Nachtheil für den Nachwuchs geschehen kann." — Das österreichische Forstgesetz bestimmt eine Schonungsfläche von 1/6 für Hochwald und 1/5 für Mittel- und Niederwald. In der preußischen Gesetzgebung besteht der Grundsatz, daß so viel in Schonung gelegt werden darf, als das Bedürfniß der Waidekultur erfordert. —

Mittheilungen nicht so weit verbreitet sind, als sie es zu sein verdienen. Der Verfasser theilt die Erfahrungen mit, welche von ihm bei der Behütung der Forstkulturflächen und der jungen Schläge mit Rindvieh- und Schafheerden gemacht worden sind und giebt die Mittel an, wodurch es ihm glückte die forstlichen Interessen mit denen der Waideberechtigten zu verbinden. Diese beabsichtigen wir in dem gegenwärtigen Aufsatze näher zu beleuchten.

Der Verfasser berücksichtigt zunächst die Beseitigung oder Zurückhaltung des Grases in Bezug auf das Gedeihen der Holzpflanzen. Es werden darüber folgende leitende Grundsätze aufgestellt.

1. „In allen Fällen, wo voraussichtlich der Graswuchs nach den maßgebenden Umständen bedrohlich für die forstlichen Kulturpflanzen zu werden verspricht und wo das Mittel zu dessen Beseitigung in der Behütung liegt, muß solche präventiv eintreten, damit durch ihn so wenig Nachtheile erst entstehen, wie durch den Tritt des Viehes Beschädigungen, die, wie nachgewiesen werden wird, durch obige Maßregel am sichersten zu verhüten sind."

Der Verfasser stellt es als einen Erfahrungssatz auf, daß da wo das Rindvieh ruhig waidet und die Holzpflanzen sehen kann, es diese beim Zutreten zu berühren vermeidet. Da nun im Allgemeinen die Beschädigungen durch den Tritt des Rindviehes weit nachtheiliger sind, als durch das Maul desselben, so ist uns in obiger Erfahrung der Fingerzeig gegeben, diese zu vermeiden, wenn wir das Vieh rechtzeitig, so lange nicht die Pflanzen von Gras und Kraut überwachsen sind, eintreiben. Bei diesem Erfahrungssatze sehen wir manchen Forstmann schaudern, es wird dadurch ja ganz

und gar die alte bequeme Regel: „man schone so lange bis das Jungholz dem Maule des Viehes entwachsen ist" über Bord geworfen. Das ist freilich wahr, aber es ist auch nothwendig, denn obwohl diese Vorschrift das ehrwürdige Alter mancher Jahrhunderte hat, so ist sie dennoch falsch. Wir glauben sie ist so ziemlich bei den meisten Holzarten falsch, wollen jedoch diese Behauptung hier nur auf die Fichte beziehen. Unsre Leser mögen es buchstäblich glauben, denn auch wir haben eine reiche Erfahrung darüber: haben wir Gras oder Kräuter auf den Kulturflächen, so ist in der angegebenen Richtung der Waidegang ohne allen Nachtheil, wenn nicht die Lokalität — steile Berghänge, Brüche und dergl. — ungünstig wirken; geben wir aber dem Viehe die Kulturflächen erst dann auf, wenn das Gras hart, strohartig geworden ist oder in einem dicken Filz über die Pflanzen lagert, so wird das Waidevieh mehr schaden, abgesehen davon, daß die kleinen Pflanzen bei einer so späten Behütung bereits unter den Nachtheilen der Grasverdämmung gelitten haben. Die konsequente Folgerung daraus ist, so bald der Graswuchs sich genügend zeigt das Vieh zu ernähren, so beginnen wir rationell mit der Bewaidung. Beginnen wir dann damit, wenn wir den Schaden der Verdämmung bemerken, so ist es in doppelter Hinsicht zu spät.

Ferner sagt Herr Dormeyer:

2. „Von der Natur ist weder Kuh noch Schaf darauf hingewiesen, Laub- und Nadelhölzer zur Nahrung zu wählen; die Gräser und Kräuter bilden in ihrer Gesammtheit die Mittel der Ernährung und wo diese in schmackhaftem Zustande und in genügender Menge ihnen geboten werden, die bevorzugte und ausschließliche Nahrung."

Als eine Konsequenz geht aus diesem Satze eben so hervor, daß wir dann in den Schlägen oder auf den Kulturen den geringsten Nachtheil durch das Befressen der Holzpflanzen haben, wenn wir sie dem Viehe zu einer Zeit öffnen, wo es vollauf Gras und Kräuter findet, und nicht damit warten, bis dieselben fast abgestorben und unschmackhaft geworden sind.

Weit entfernt die Richtigkeit des von Herrn Dormeyer aufgestellten Satzes im Allgemeinen anzufechten, denn er stimmt ganz mit unsrer Erfahrung überein, daß bei reichlicher Gras- und Kräuter-Nahrung das Vieh die Holzpflanzen nur wenig angeht, so müssen wir doch Ausnahmen in Bezug auf das Laubholz machen, denn man wird schwerlich beweisen können, daß für Rindvieh und Schafe auch das Laub eine naturgemäße Nahrung nicht sei. Im Allgemeinen findet man, daß Rindvieh, in Nadelholzforsten groß geworden, die Fichtenpflanzen nicht angeht, wenn sonst Waide genug vorhanden ist (den Fall müssen wir aber immer im Auge behalten, denn Hunger ändert die Natur der Thiere; auf den Loffoden fressen die Kühe bekanntlich Fische), wogegen sie Laub gern annehmen und so umgekehrt. Aber das erscheint sicher mehr, ja wohl allein, als ein Naschen, nicht als ein Bestreben sich Nahrung zu verschaffen. Dabei hängt aber viel von der Gewöhnung ab. So versicherte man uns z. B., in den Laubholzforsten des Banates sei das Rindvieh weit nachtheiliger als die Pferde. Man treibt nämlich auch im Winter dort das Vieh in den Wald auf die sogenannte Knospenwaide, dadurch gewöhnt es sich an das Holz und nährt sich von Blättern und kleinen Zweigen auch am liebsten im Sommer, obwohl dann Gras und Kräuter reichlich im Walde vorhanden sind.

Das Schaf geht seltener Laubholz an, noch weniger

Nadelholzpflanzen. Wir haben vielfältig beobachtet, daß die Schafe aus dem vollen Fichten-Pflanzenbüschel das einzelne dazwischen befindliche Gras und die Kräuter ganz sorgfältig herausfraßen, ohne die Fichte zu berühren, geschweige denn zu beschädigen. Wir haben z. B. eine in demselben Frühjahr ausgeführte Fichtenbüschel-Pflanzung von dem Augenblicke an, wo Gras vorhanden war, bis zum Aufzehren des letzten Halms mit einer großen Schafheerde behüten lassen, ohne den allergeringsten Nachtheil davon zu bemerken. — Im Jahre 1845 wurde bei dem Harzer Forstverein die Frage über die Schafhude zu einem ständigen Thema erhoben, es fand dieselbe damals eine sehr heftige Opposition. Im Jahre 1849 erklärte derselbe Verein, es sei wohl an der Zeit dieses Thema zu streichen, denn man habe sich vollständig überzeugt, daß die Schafhude unter der Bedingung, daß genügendes Futter vorhanden, nicht nachtheilig sei. Das Schaf nimmt nur Nadelholz an, wenn es sehr hungrig ist, es aber dann in den Wald treiben zu wollen, wenn es nichts Anderes als Laub und Holz zu fressen findet, ist baarer Unverstand. Im Banate, in Buchenwäldern, hält man ebenfalls das Schaf weniger nachtheilig, und dort wird von den Wallachen wahrlich nicht mit derjenigen Vorsicht gehütet, welche man bei uns erreichen kann.

Wir könnten die Reihe dieser Erfahrungssätze und Thatsachen noch beträchtlich vermehren, allein es mag genügen um unser Urtheil zu begründen, welches dahin lautet, daß in Betreff der Schädlichkeit der Rindvieh-, mehr noch der Schafweide im Walde noch ein beträchtlicher forstlicher Aberglaube spuckt, weil man die Sache nicht recht angefangen oder falsche Beobachtungen gemacht hat, weil man sich von der unverständigen Ausführung der Bewaidung auch keine verständigen Schlüsse zu machen erlaubte.

Um den geringsten Schaden von der Waldhude zu haben, empfiehlt Herr Dormeyer die Befolgung folgender Grundsätze.

1. „In den Hirten Liebe zu ihrem Beruf und Achtung vor dem Walde zu erwecken."

Das ist auch unserer Erfahrung nach die Hauptsache. Wenn die Gemeinden den ersten besten Vagabunden zum Hirten nehmen können, wenn auf die Wahl des Hirten der Forstmann sich nicht einen gewissen Einfluß sichert, wenn der Hirt nicht so viel Interesse für den Wald hat, daß er Schadenhütungen vermeidet u. s. f., so wird man viel Aerger und Verdruß und viel Schaden im Walde haben. In den allermeisten Fällen liegt das aber zum größten Theile allein in des Forstmanns Hand, er hat so viele Mittel in der Hand dem Waideberechtigten Vortheile zufließen zu lassen, daß es nur seine Schuld ist, wenn der Hirt sich nicht willig den Anordnungen fügt, welche zum Besten des Waldes erforderlich sind. Die Sache ist einfach, man giebt einem tüchtigen Hirten eine Kultur zur Bewaidung auf, welche man dem nachlässigen einhegt. Das Recept gehörig angewendet und die Menschen richtig behandelt, so wird man bald ganz über den Hirten verfügen können, d. h. man wird ihn überzeugen, daß sein Vortheil mit der Schonung des Waldes Hand in Hand geht. Das erreicht man nicht, und hierin täuschen sich viele Forstleute, durch die strengsten Hütungs-Mandate, noch weniger durch strenge Strafe. Straft man, so ist der Schaden geschehen, überzeugt man, so wird er verhütet. Darin liegt der Unterschied. Man darf sich nicht beklagen, wenn man sich dieses großen Einflusses begiebt, oft vielleicht, weil man im Beamtendünkel den Hirten zu tief unter sich erblickt um eine persönliche Einwirkung auf ihn geltend zu machen.

2. „In der Waidenutzung muß Plan und Wechsel liegen."

Hier treten häufig die rechtlichen Verhältnisse bei gemeinschaftlichen sogenannten Koppel-Waiden sehr hindernd hervor, allein sie sind zu überwinden, wenn man den rechten Weg einschlägt, weil eine Regulirung in dem Interesse aller Betheiligten liegt. Nach unsern Erfahrungen muß der Forstmann einen detaillirten, wohldurchdachten Bewaidungsplan beim Beginn der Waidezeit entwerfen, wobei hauptsächlich zu berücksichtigen ist, daß das Vieh immer Waide findet, daß man also mit den Hütungsflächen wechselt, damit das Gras Zeit hat nachzuwachsen und daß man solche Orte schonen kann, wo die Bewaidung nur unter günstigen Witterungs-Verhältnissen, bei vorgeschrittner Jahreszeit u. dergl. rathsam erscheint; z. B. bei Regen oder starken Thauniederschlägen sind die Laubholzschläge, selbst wenn sie Gras genug haben, zu überspringen, denn das ganz nasse Gras meidet das Vieh und nimmt dann das Laubholz mehr an, bei nasser Witterung müssen die steilen Hänge verschont werden, besonders wenn sie zum Ausgleiten des Viehes Veranlassung darbieten, beim Laubausbruch schont man die jungen Schläge u. s. f. Dabei hat man noch auf die Größe und Art des Waideviehes selbst Rücksicht zu nehmen. Dem Melkvieh z. B. muß die nächste Waide angewiesen werden, dann kommt das Jungvieh, die Schafe, welche am schnellsten marschiren, müssen die vom Stalle entferntesten Waideplätze angewiesen erhalten, schwere Ochsen darf man nicht in ganz junge Orte und an steile Hänge bringen u. s. f. Bei dem Entwerfen eines solchen Waidenutzungsplans die Hirten mit zu Rathe zu ziehen kann nur dringend empfohlen werden. Eine Ordnung, welche sie selbst mit bestimmt haben, wird besser ausgeführt als eine rein vorgeschriebene.

3. „Die Heerden dürfen nicht zu groß sein."

Jeder praktische Forstmann weiß, daß man einer kleinen Heerde weit eher eine Schonungsfläche eingeben kann, als einer großen. Was klein und groß ist, hängt aber vorzüglich von der Ausdehnung der Waideflächen ab, doch halten wir selbst bei einer bedeutenden Ausdehnung derselben eine Rindviehheerde über 150 Stück schon für viele Fälle zu groß. Die Waidefläche steht im Fichtenwalde in direktem Verhältnisse zur Größe der Schläge. Bei Theilung großer Heerden wird das Interesse des Hirten bedeutend berührt und darauf ist allerdings, wie auch Herr Dormeyer sehr richtig hervorhebt, besondere Rücksicht zu nehmen, um den Hirten nicht widerwillig zu machen. Es führt derselbe, um die Wichtigkeit nachzuweisen, welche ein guter Hirt auf die Schonung des Waldes hat, ein Beispiel an, daß im Forstrevier Wolfshagen „Buchenlohdenpflanzungen mit 1—3jährigen Pflanzen vom Tage ihrer Ausführung an mit Rindviehheerden so oft und so lange behütet wurden, als sie Gras zur Nahrung des Viehes darboten, wobei jene Pflanzungen nicht die geringste Nachbesserung in Folge von Beschädigungen erfuhren."

Wir haben ähnliche Erfahrungen nicht gemacht, wollen jedoch hier noch eine Bemerkung hinzufügen, nämlich die, daß wir bei Behütung von Buchenjungwüchsen beobachtet haben, daß Jungvieh, namentlich Kälber, mehr an das Laub gehen und also mehr Schaden thun, als das Melkvieh.

4. „Alles Treiben und Drängen, so wie das Hetzen des Viehes mit Hunden auf jungen Kulturen und Schlägen muß unterbleiben.

Je ruhiger und je vereinzelter das Vieh seiner Nahrung nachgeht, desto weniger schadet es durch den Tritt. Eine bekannte Regel ist, an den Hängen das Vieh schräg von

unten nach oben zu treiben und hierbei besonders auf einen langsamen Gang desselben zu halten, weil sonst die Beschädigungen durch den Tritt bedeutend werden. Wo Abwässerungsgräben angelegt sind, ist mit besonderer Sorgfalt zu hüten und bei irgend breiten Gräben thut man wohl eine reichliche Anzahl bequemer Uebergänge für das Vieh anzulegen, welche aufzusuchen dasselbe leicht zu gewöhnen ist. Hier liegt Alles in der Hand des Hirten, er kann selbst durch Aufmerksamkeit einzelnen Stücken, welche Unarten z. B. das Naschen am Holz an sich haben, diese abgewöhnen. Es ist das doppelt wichtig, weil auch beim Viehe die Verführung eine große Rolle spielt.

Außer diesen Punkten werden in dem angezogenen Aufsatze von Herrn Oberförster Dormeyer noch die günstigen Wirkungen erörtert, welche die Behütung auf die weitern Erfolge der Holzzucht äußert. Wie schon früher in den Kritischen Blättern angeführt worden ist, wird hier als Erfahrungssatz aufgestellt, daß wo man in den Kulturen hüte, dieses präventiv gegen die Vermehrung des Rüsselkäfers wirke, so daß er sich da niemals über die Grenzen seines gewöhnlichen Vorkommens vermehren werde. Es wird in den Mittheilungen des Harzer Forstvereins abermals ein sehr schlagendes Beispiel von der Wirksamkeit der Waide dem Rüsselkäfer gegenüber gegeben.

Wir haben uns schon früher mehrfach darüber ausgesprochen, daß die Ausübung des Waideganges für eines der kräftigsten Mittel gehalten werden müsse, um der Vermehrung des Rüsselkäfers entgegenzuwirken. Wir betrachten es ebenfalls als einen Erfahrungssatz und als begründet in der Oekonomie des Käfers. Und doch sind uns so wenig Fälle bekannt geworden, wo man dieses Mittel angewendet, wohl aber statt dessen große Summen an Samm-

lerlöhnen ausgegeben hat. Es ist zu beklagen, daß selbst bei einem so einfachen und so bald zu einem Resultate führenden Gegenstande nicht schon recht viele, vergleichende Versuche angestellt worden sind. Auf uns Forstleute wirft das kein gutes Licht. Leider ist der Verfasser dieses Aufsatzes nicht in der Lage selbst derartige Untersuchungen anstellen zu können (es wäre sonst sicher bereits geschehen), er kann nichts thun als dazu wiederholt auffordern, daß die Praxis endlich diese wahrlich nicht unwichtige Frage gründlich erledige.

Auch auf die Verminderung des Mäuseschadens durch die Waldwaide wird von Herrn Dormeyer hingewiesen und wir sind geneigt noch einen Schritt weiter zu gehen. Wir getrauen uns nachzuweisen, daß seit Aufhören des Waideganges und des Eintreibens der Schweine der Insektenschaden in unsern Wäldern größer geworden ist als früher. Zum Theil hängt das zwar wohl mit dem vermehrten Anbau der Nadelhölzer zusammen, allein es bedarf schwerlich eines Beweises, daß durch den Tritt des Viehes und durch das Aufnehmen der Schweine überaus viele schädliche Insekten vertilgt worden sind.

Daß der Waidegang auch gegen Frost schützt, dadurch, daß das die Pflanzen überziehende Gras weggeschafft wird, ist vielfach schon gesagt und aus physikalischen Gründen nachgewiesen. Dennoch, wie oft wurden uns durch den Frost beschädigte Kulturen gezeigt, mit der Bemerkung, daß dieser Schaden geschehen sei, obgleich das Gras in denselben stehen gelassen werde. Mit diesem sogenannten Schutze der jungen Pflanzen durch das Gras und Kraut wird in der Praxis noch ein sehr großer Unfug getrieben, es besteht dabei noch eine große Begriffsverwirrung und diese trägt wohl die größte Schuld daran, daß man meint, durch das Ausgrasen der Schläge könne man dieselben Vortheile in Bezug

auf die Pflanzenpflege erlangen, wie durch die Viehhütung. Das ist aber ganz falsch. Bei dem Bewaiden wird die junge Pflanze niemals vom Grase überwachsen, sie bleibt vom Anfang an kräftig, ihr schadet weder die Hitze, weil alle Thauniederschläge ihr ganz zu Gute kommen und nicht zum größten Theile von dem Grase aufgefangen werden, noch der Frost, und niemals schafft die Sichel oder das Messer der Grasschneidenden so vollständig Luft, als das Maul des Viehes, ein Vortheil, welcher abgesehen von dem größern national-ökonomischen Gewinn der vollständigsten Benutzung wohl anzuschlagen ist. Aus der unrichtigen Auffassung der Lehre von dem Schutz des Grases für die jungen Pflanzen trifft man häufig, daß das Abgrasen der Schläge und Kulturen erst gegen den Herbst zu gestattet wird, wenn dasselbe schon fast ganz strohartig geworden ist. Der aufmerksame Beobachter wird aber sicher die durch eine solche verspätete Entnahme verursachten Nachtheile nicht verkennen.

Man sieht hieraus, die Hütungsfrage läßt noch immer verschiedene Ansichten zu. Wir sind weit entfernt behaupten zu wollen, daß die hier entwickelten überall zutreffen, aber so viel dürfte ganz sicher sein, daß man so ohne Weiteres, wie es vielfach geschehen ist und noch geschieht, über die Waldwaide nicht den Stab brechen darf.

Ueber Waldentwässerung.

Von Karl Classen, Kulturingenieur für den königl. bayerischen Reg.-Bezirk Mittelfranken.

Stauende Bodennässe ist der Waldkultur so hinderlich als dem landwirthschaftlichen Betriebe, nur war man bisher

nicht gewohnt, der Waldentwässerung dieselbe Aufmerksamkeit zu schenken, wie der Entwässerung des Acker- und Wiesenlandes. Namentlich ist die Entwässerung versumpfter Waldtheile durch bedeckte Gräben (Drains) noch ganz neu und wollen wir es versuchen, eine möglichst genaue Darstellung der technischen Vorarbeiten, sowie der Ausführung der Entwässerungsanlagen mittelst offener und bedeckter Gräben zu liefern.

Als Kennzeichen der stauenden Nässe unüberschirmter Flächen betrachten wir außer dem Vorkommen von Erlen, Pulverholz und dergl. das Vorhandensein saurer Gräser, von Binsen und Moosen. Auch verkümmern häufig die jungen Holzpflanzen auf nassem Boden in Folge unvollständigen Ausreifens und nachheriger Frostbeschädigung oder Erfrierens bei Frühlingsfrost. Selbst ältere Bäume sterben oft vor der Zeit ab. Nasser Boden ist kalt und unthätig, die Wurzeln können sich nicht wuchernd entwickeln und so erklärt sich das Mißlingen vieler Pflanzungen sowohl, als das Absterben älterer Stämme auf solchen ungünstigen Standorten.

Die Ursachen der Versumpfungen sind entweder:

1. Mangel an Gefäll, oder
2. Undurchlassender Untergrund, oder endlich
3. Wasserführende Schichten entlang den Abhängen und namentlich am Fuße derselben.

In den beiden ersten Fällen haben wir es hauptsächlich mit dem Tag-, d. h. Regen- und Schneewasser, im dritten Falle mit dem Schichtenwasser zu thun.

Ein richtiges Entwässerungsprojekt kann blos mit Hilfe genauer Höhenmessungen und sorgfältiger Untersuchung der Boden- und namentlich der Untergrunds- und Lagerungs-

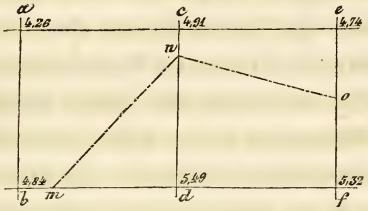
verhältnisse gefertigt werden, daher wir die Schilderung dieser wichtigen technischen Vorarbeiten voranstellen.

Hinsichtlich der Höhenmessungen genügt es nicht, die nächste beste Linie, welche scheinbar einiges Gefälle hat, als Grabenlinie zu wählen, zu nivelliren und den Graben nach Tiefe, Breite, Länge und Gefäll zu bestimmen; es können ja viele seitwärts gelegene Stellen noch tiefer als die willkürlich angenommene Grabenlinie liegen, welche also nicht oder nur mangelhaft entwässert würden. — Einen raschen Ueberblick über die Gefällverhältnisse des zu entwässernden Terrains gewähren vielmehr nur die horizontalen Terrainlinien, oder Horizontalkurven, Horizontalen, so genannt, weil sich die Horizontalprojektionen dieser Terrainlinien der unendlich abwechselnden, bald steigenden bald fallenden Erdoberfläche halber immer als Kurven darstellen.

Zu diesen Kurven gelangt man einfach in folgender Weise. Man steckt über die aufzunehmende Fläche in Entfernungen von 50^{m}—100^{m}, senkrecht zu irgend einer günstig gelegenen geradelinigen Basis, ein Netz ab, läßt die Netzlinie durchhauen, mißt in gleichen Entfernungen 50^{m}—100^{m} ein, verpflöckt, nivellirt und reducirt sämmtliche Höhen unter einen gemeinschaftlichen Horizont, den man sich durch den höchsten Terrainpunkt gelegt denkt. — Die Ordinate des höchsten Punktes ist somit in Beziehung auf diesen Horizont = 0,00 und indem man sämmtliche Punkte, welche gleich tief unter dem Horizont liegen, deren Ordinaten also gleich sind, mit einander verbindet, erhält man die horizontalen Terrainlinien, oder Horizontalen. Selten wird es sich jedoch treffen, daß aus einem solchen Höhennetze die gleichhohen Terrainpunkte ohne alles Weitere gleichsam in die Augen fallen, sie werden vielmehr durch Rechnung, wie folgt, bestimmt werden müssen:

Die folgende Figur stellt 2 aufeinander folgende Höhennetzmaschen dar, die durch die eingeschriebenen Ordinaten näher bestimmt sind; es soll die Horizontalkurve mit der Ordinate 5,00 aufgesucht werden.

Fig. 1.



Wir sehen, daß die gesuchten Terrainpunkte mit der Ordinate 5,00 auf den Netzlinien bd, cd und ef liegen müssen, und erhalten, wenn wir die Länge der Netzseite gleich $100^m,00$ setzen, aus der Proportion:

$$x : 100 = 5,00 - 4,84 : 5,49 - 4,84$$
$$= 0,16 : 0,65$$
$$\text{und } x = \frac{100 \times 0,16}{0,65}$$
$$= 24^m,6;$$

d. h. in einer Entfernung von $24^m,6$ von b, in der Richtung bd liegt der Terrainpunkt mit der Ordinate 5,00.

Auf gleiche Weise finden wir die Entfernungen des gleich hohen Punktes auf cd $= 15^m,5$, und die Entfernung des Punktes mit der Ordinate 5,00 von e in der Richtung ef $= 44^m,8$; indem wir diese berechneten Entfernungen auftragen und die so bestimmten Punkte mit einander verbinden, erhalten wir die gebrochene horizontale Terrainlinie mno. — Auf freiem Felde lassen sich diese horizontalen Terrainlinien durch das Bestimmen gleicher Visirhöhen mit dem Nivellirinstrumente unmittelbar feststellen;

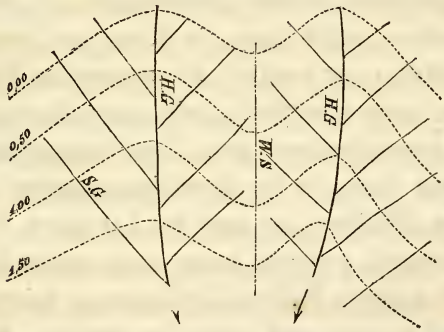
auf bewaldeten Flächen ist dies aber der vielen Hindernisse wegen geradezu unmöglich und deshalb die Aufnahme des Höhennetzes unerläßlich. — Daß die Bestimmung der *Horizontalen* durch Rechnung nur dann Gültigkeit hat, wenn die einzelnen Netzmaschen wirklich annähernd *ebene Flächen*, also nicht *windschief* sind, wird keines besonderen Nachweises bedürfen. Hat man es also mit einem wellenförmigen Terrain zu thun, so legt man die Netzlinien näher zusammen, läßt somit öfter durchhauen und nimmt kürzere Distanzen, wodurch die Netzmaschen kleiner werden und sich den ebenen Flächenelementen immer mehr nähern. Die Horizontalschnitte erscheinen sonach als Polygone, deren Ecken man aber leicht abrundet, weil die einzelnen Flächenelemente nie unter scharfen Winkeln zusammenstoßen. Hieraus ergeben sich schließlich im Zusammenhange die *Horizontalkurven*.

Senkrecht zu den Horizontalen stehen die *Linien des größten Falles*, die zugleich die Richtung der Entwässerungsgräben angeben. Jede andere Linie hat ein um so *geringeres relatives Gefälle*, je länger sie wird, d. h. je mehr sie von der Linie des Gefälles abweicht. — Je weniger natürliches Gefälle also ein versumpftes Terrain hat, desto wichtiger ist es, die Linien des größten Falles zu finden, desto unerläßlicher ist die Bestimmung der Horizontalkurven.

In Beziehung auf die Richtung der Linien des größten Falles werden wir 2 Gattungen von Kurven unterscheiden können; nämlich solche, welche gegen die Linien des größten Falles *zurückspringen*, und solche die gegen letztere *vorspringen*; diese heißen wir *konvere*, jene *konkave Kurven*. Bei jedem Terrain werden sowohl die *konveren* als die *konkaven* Kurventheile der Horizontalschnitte nach einem gewissen Gesetze übereinander gelagert

sein, so daß die Scheitelpunkte dieser Kurven in Einer, bald mehr bald weniger, stetigen Linie liegen. Die Verbindung der Scheitelpunkte sämmtlicher konkaven Kurven bezeichnet die relativ tiefsten Stellen des versumpften Terrains, den sogenannten Thalweg, die Lage des Sammel- oder Hauptentwässerungsgrabens, in welchem sich alle Seitenentwässerungsgräben, die nach der Linie des größten Falles angelegt werden, vereinigen; wogegen man durch die Verbindung der Scheitelpunkte der konveren Kurven die Wasserscheide erhält, welche die relativ höchsten Stellen des versumpften Terrains darstellt und von keinem Seitenentwässerungsgraben überschritten werden soll. Folgende Figur wird das bisher Gesagte noch näher erläutern.

Fig. 2.



Zu empfehlen ist, das ganze Projekt, namentlich die Netzlinien und Horizontalschnitte in die Forstkarten einzutragen und, nachdem daraus das Grabensystem entwickelt ist, die Absteckung darnach auf der Fläche vorzunehmen.

Dieses Verfahren ist namentlich zur Feststellung der Entwässerungsprojekte für ausgedehnte Torfmoore zweckmäßig, deren Lage gewöhnlich so flach ist, daß man ohne Horizontalschnitte nie einen richtigen Begriff von der ober-

flächlichen Gestaltung des Terrains erhält; in diesem Falle kann das rechtwinkelige Netz auch zur gleichförmigen Abbohrung und Berechnung des Torfvorrathes dienen.

Bei der Ausführung der Entwässerungsgräben wollen wir offene und bedeckte Gräben abgesondert betrachten.

Offene Entwässerungsgräben sind blos da zu empfehlen, wo zeitenweise größere Wassermassen abgeführt werden müssen, oder wo das Gefälle sehr gering ist. Sie sind, im Vergleich mit bedeckten Gräben von gleicher Tiefe, viel kostspieliger in der Ausführung und erfordern in manchen Fällen einen alljährlichen, ebenfalls nicht unbedeutenden Aufwand für Unterhaltung, der bei gut ausgeführten bedeckten Gräben wegfällt. Ferner erhält man durch die Anlage offener Gräben, zu beiden Seiten derselben, durch das ausgeworfene Material gleichsam künstliche Bedammungen, die man, wie der Augenschein täglich lehrt, im Walde zur Vermeidung weiterer Unkosten nie beseitigt; die nothwendige Folge hievon ist, daß solche Waldtheile häufig noch mehr versumpfen, weil die ununterbrochene hohe Materialablagerung dem Wasser keinen Abzug in den Entwässerungsgraben gestattet. Auch diesen Mißstand hat man bei bedeckten Gräben nicht. Uebrigens gewähren letztere noch weitere Vortheile gegenüber den offenen Gräben. Der Gewinn an kulturfähigem Boden durch die Ersparniß kostspieliger Brücken z. B. ist beachtenswerth. Man bedenke, daß mancher Waldentwässerungsgraben sammt beiderseitiger Materialablagerung auf seine ganze Länge einen 5—6^{m} breiten Streifen kulturfähigen Terrains wenigstens großentheils absorbirt. Es giebt aber auch, wie schon oben erwähnt, Fälle, in welchen offene Gräben unvermeidlich sind und wir wollen uns deshalb weiter über deren zweckmäßige Ausführung aussprechen.

Die Dimensionen eines offenen Grabens hängen na-

mentlich von der abzuführenden Wassermasse, von dem zulässigen oder vorhandenen Gefälle, und von dem Materiale ab in welchem der Graben ausgeführt werden soll. Es wird wohl immer schwer halten, bezüglich der aus einem versumpften Waldkomplexe abzuleitenden Wassermasse bestimmte Zahlen aufzustellen, weil hier so viele Hindernisse dem freien Abflusse des Wassers entgegenwirken, die sich nicht in Zahlen ausdrücken und in eine mathematische Formel einkleiden lassen. — Wir wollen also für diesen Fall ganz von der wirklich abzuführenden Gesammtwassermasse absehen, weil es am Ende auch gleichgültig ist, ob das Wasser bei hohem Stande einige Tage mehr oder weniger zu seinem Verlauf aus dem Walde braucht.

Bei gewöhnlichen offenen Entwässerungsgräben wird es sich namentlich darum handeln, sie mit Rücksicht auf das Material, in welchem sie hergestellt werden, so anzulegen, daß weder die Grabensohle noch die Grabenböschungen durch den Wasserlauf Noth leiden, d. h. ausreißen oder zusammenrutschen. Um das Rutschen der Böschungen zu verhüten, müssen dieselben eine dem Materiale entsprechende Neigung erhalten, und aus Erfahrung weiß man, daß

für Torf eine halbfüßige Böschung genügt;
für Thon und strengen Lehm eine einfüßige,
für sandigen Lehm eine anderthalbfüßige,
für Sand, je nachdem er mehr oder weniger Zusammenhang hat, eine zwei- bis dreifüßige Böschung

nöthig wird.

Nennen wir den horizontalen Abstand des oberen Böschungsrandes von dessen Fuß die Breite der Böschung, so beträgt diese Breite

bei der halbfüßigen Böschung die Hälfte der Grabentiefe,
bei der einfüßigen Böschung die einfache Grabentiefe,

bei der anderthalbfüßigen Böschung das Anderthalbfache der Grabentiefe,

bei der zwei- und dreifüßigen Böschung das Zwei- oder Dreifache der Grabentiefe.

Hiernach muß ein $1^m,5$ tiefer Graben mit $0^m,75$ Sohlenbreite und anderthalbfüßiger Böschung

$$2 \times 1,5 \times 1,5 + 0,75 = 5^m,25$$

obere Breite erhalten.

Was die Sohle des Grabens anbelangt, so ist namentlich deren Gefäll nicht beliebig, weil von dem letzteren die Geschwindigkeit des in dem Graben fließenden Wassers abhängt und ein Material von geringem Zusammenhange, das also leicht beweglich ist, bei zu großer Geschwindigkeit des Wassers fortgeschwemmt wird und die Sohle somit ausreißt.

Durch vielfache Beobachtungen hat man für die zulässige Geschwindigkeit des Wassers an der Grabensohle folgende Werthe gefunden:

aufgelöste Erde	$0^m,076$,
fetter Thon	$0^m,152$,
Sand	$0^m,305$,
Kies	$0^m,609$,
Kieselsteine	$0^m,914$,
Eckige Steine	$1^m,220$,
Konglomerate und Schiefer	$0^m,076$,
Geschichtete Felsen	$1^m,840$,
Harte Felsen	$3^m,050$,

Nach Dubuat's Versuchen beträgt die Geschwindigkeit des fließenden Wassers auf der Sohle regelmäßiger Kanäle $^3/_4$ der mittleren Geschwindigkeit, und für letztere hat man nach Prony folgende Gleichung:

$$v = 56,85 \sqrt{\frac{S}{U} \times r}$$

v bezeichnet die mittlere Geschwindigkeit,

56,85 ist ein Erfahrungskoëfficient in metrischem Maße, der sich also mit jedem Maßsysteme ändert; in rheinländischem Maße ist derselbe = 90,9,

S bezeichnet den Querschnitt des Wasserkörpers,

U ist der benetzte Umfang des Grabenprofiles,

r bezeichnet das relative Gefäll.

Nach Dubuat ist somit die zulässige Geschwindigkeit des fließenden Wassers an der Sohle

$$v' = 0{,}75 \times 56{,}85 \sqrt{\frac{S}{U} \times r}$$

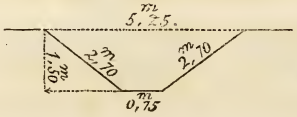
$$= 42{,}6375 \sqrt{\frac{S}{U} \times r}$$

Da wir nun aus obiger Zusammenstellung die zulässige Geschwindigkeit des Wassers für die verschiedenen Materialien kennen, so wird bei jeder neuen Grabenanlage oder bei dem Schutze älterer Anlagen gegen das fernere Ausreißen der Sohle vor Allem nothwendig sein, unter Berücksichtigung der zulässigen Geschwindigkeit und der Grabendimensionen das zulässige Gefälle auszumitteln; wir erhalten aber aus obiger Gleichung folgenden Werth für das zulässige relative Gefäll:

$$r = \frac{v^2}{42{,}6375^2} \times \frac{U}{S}$$

Wenden wir dieses Resultat auf einen speciellen Fall an, in welchem ein $1^m{,}50$ tiefer, an der Sohle $0^m{,}75$ breiter Graben mit $1\frac{1}{2}$füßiger Böschung in kiesigem Grunde anzufertigen ist, so erhalten wir folgendes Profil:

Fig. 3.



Wir nehmen an, der Graben laufe voll und setzen $v = 0^m,609$, als größte zulässige Geschwindigkeit an der Grabensohle bei kiesigem Material, so erhalten wir

$$S = \frac{5^m,25 + 0^m,75}{2} \times 1,5 = 4^{\square m},50, \text{ und}$$

$$U = 2 \times 2,70 + 0,75 = 6^m,15; \text{ also}$$

$$r = \frac{0,609^2}{42,6375^2} \times \frac{6,15}{4,50}$$

$$= 0^m,0002788$$

d. h. auf 1000^m Länge darf der Graben nur $0^m,2788$ Gefäll erhalten; ist das natürliche Gefäll größer, so muß die Sohle gegen das Ausreißen durch Stein- oder Faschinenbau künstlich befestigt, oder terrassirt werden. Würde z. B. in vorliegendem Falle das natürliche Gefälle auf 1000^m Länge $2^m,50$ betragen, so hätten wir $2,5 - 0^m,2788 = 2^m,22\ldots$ zu viel Gefäll; wir würden in diesem Falle etwa 10 Terrassen von je 100^m Länge und von $0^m,222$ Höhe bilden, der Sohle aber außerdem von Terrasse zu Terrasse

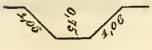
$$\frac{0,2788}{10} = 0^m,02788$$

Gefäll geben. Die folgende Zusammenstellung enthält die nöthigen Anhaltspunkte für die gewöhnlich vorkommenden Grabenanlagen:

Graben in thonigem Material mit einfüßiger Böschung und $0^{m},152$ Geschwindigkeit auf der Sohle.

$S = 1^{m\square},125$
$U = 2^{m},870$

$2^{m},25$



0,75
Gefäll a. 1000^{m}
$= 0,032$

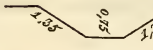
$S = 1^{m\square},750$
$U = 3^{m},57$

$2^{m},75$

Graben in kiesigem Material mit anderthalbfüßiger Böschung, $0^{m},305$ Geschwindigkeit auf der Sohle.

$S = 1^{m\square},406$
$U = 3^{m},450$

$3^{m},00$



0,75
Gefäll auf 1000^{m}
$= 0,125$

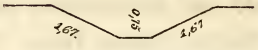
$S = 2^{m\square},250$
$U = 4^{m},350$

$3^{m},75$

Graben in sandigem Material mit zweifüßiger Böschung und $0^{m},609$ Geschwindigkeit an der Sohle.

$S = 1^{m\square},687$
$U = 4^{m},090$

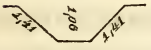
$3^{m},75$



0,75
Gefäll auf 1000^{m}
$= 0,494$

$S = 2^{m\square},875$
$U = 5^{m},150$

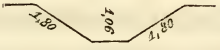
$5^{m},00$



0,75
Gefäll a. 1000^{m}
$= 0,025$

$S = 2^{m\square},500$
$U = 4^{m},27$

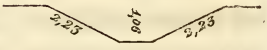
$3^{m},25$



0,75
Gefäll auf 1000^{m}
$= 0,082$

$S = 3^{m\square},280$
$U = 5^{m},250$

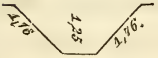
$4^{m},50$



0,75
Gefäll auf 10 00
$= 0,365$

$S = 4^{m},375$
$U = 6^{m},330$

$6^{n},25$



0,75
Gefäll a. 1000^{m}
$= 0,021$

$S = 3^{m\square},375$
$U = 4^{m},990$

$3^{m},750$

0,75
Gefäll auf 1000^{m}
$= 0,081$

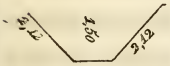
$S = 4^{m\square},500$
$U = 6^{m},150$

$5^{m},25$

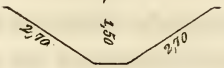
0,75
Gefäll auf 1000^{m}
$= 0,295$

$S = 5^{m\square},625$
$U = 7^{m},450$

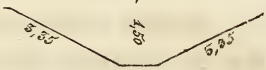
$6^{m},75$



0,75
Gefäll a. 1000^{m}
$= 0,018$



0,75
Gefäll auf 1000^{m}
$= 0,069$

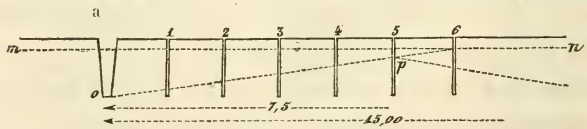


0,75
Gefäll auf 1000^{m}
$= 0,270$

In der angedeuteten Weise kann leicht für alle Fälle das zulässige Gefäll ermittelt werden und ist nur noch zu empfehlen, das ausgehobene und seitwärts abgelagerte Material flach zu verbreiten, damit das Wasser leicht in den Graben abziehen kann, oder wenn es auf Haufen liegen bleiben sollte, diese $1^m,00$ bis $1^m,25$ hinter den oberen Böschungsrand zu schaffen, und in Entfernungen von $10^m,00$ zu $10^m,00$ bis auf das Terrain zu durchstechen, damit das Hinter-Wasser abziehen kann.

In ähnlicher Weise werden die Seitenentwässerungsgräben behandelt und es kann sich nur noch darum handeln, zu bestimmen in welchen Entfernungen von einander die Seitengräben anzulegen sind. In dieser Beziehung sind namentlich die Grabentiefe und die Durchlässigkeit des Bodens maßgebend. Je tiefer der Graben und je durchlassender der Boden, desto weiter von einander entfernt können die Gräben angelegt werden. Um auch hierin sicher zu gehen, fertige man nach folgender Skizze einen Versuchsgraben a, beiläufig $1^m,50$ tief, und mache rechtwinklig zur Grabenrichtung in Entfernungen von $1^m,50$ zu $1^m,50$ eben so tiefe Bohrlöcher; die wir der Reihe nach mit 1, 2, 3, 4 ꝛc. bezeichnen wollen.

Fig. 5.



Zunächst werden sämmtliche Bohrlöcher bis zum Niveau m n des bisherigen Grundwasserstandes sich füllen, alsbald wird man aber durch die Einwirkung des Versuchsgrabens a eine Senkung des Grundwasserstandes wahrnehmen, welche progressiv zunimmt, je näher die Bohrlöcher dem Versuchs-

graben a liegen. Nach einigen Tagen erreicht jedoch das so gefällte Grundwasser seinen Beharrungsstand, und wenn man mittelst eines Maßstabes die Wasserstände in den einzelnen Löchern untersucht, so findet man vielleicht, daß in dem Bohrloch Nr. 6 der Grundwasserstand unverändert, also $0^m,25$ unter der Oberfläche blieb; auf die Entfernung von $9^m,00$ wirkte somit der Versuchsgraben nicht mehr, während die Fällung in

Nr. 5. $0^m,45$,
Nr. 4. $0^m,66$,
Nr. 3. $0^m,87$,
Nr. 2. $1^m,08$,
Nr. 1. $1^m,29$

beträgt.

Für landwirthschaftliche Zwecke verlangt man eine Fällung des Grundwasserstandes von wenigstens $0^m,75$ unter der Oberfläche; für die Waldkultur muß jedoch eine Fällung von $0^m,45$ genügen, so daß die Entfernung des Bohrloches Nr. 5, d. h. $7^m,50$ als halbe Entfernung der Parallelgräben für den vorliegenden Fall betrachtet werden kann und somit der zweite Graben $15^m,00$ von a anzulegen ist. Auf diese Weise entsteht gleichsam eine künstliche Wasserscheide im Untergrunde zwischen je 2 Gräben und nimmt das Grundwasser seinen Weg in den Graben a nach der Linie op, welche mit dem Horizont einen Winkel bildet, der mit der Bindigkeit und wasserhaltenden Kraft des Bodens wächst und kleiner wird, je trockener und durchlassender der Boden ist. Im ersteren Falle müssen, wie schon bemerkt, bei gleicher Tiefe die Gräben näher zusammen, im günstigeren Falle können sie weiter von einander entfernt angelegt werden.

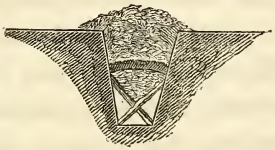
So viel über die Ausführung offener Gräben. Bedeckte Gräben oder Drains, $1^m,00$ bis $1^m,50$ tief, werden

seit einem Jahrzehnt in der Landwirthschaft in umfassender Weise angewendet, indem man die Gräben, welche durchschnittlich 0m,50 breit ausgehoben werden, mit gut gebrannten Thonröhren auslegt, und hierauf wieder einfüllt. Tief wurzelnde Kulturgewächse, namentlich Raps und Luzerne, haben die Röhrenstränge öfters erreicht; ihre Saugwurzeln sind massenhaft durch die offenen Stoßfugen in die Röhren eingedrungen und haben auf diese Weise Verstopfungen verursacht. — Auch weiche Hölzer, namentlich Weiden, Erlen und dergl., treiben nach den neuesten Erfahrungen ihre Saugwurzeln in die Röhrenstränge, selbst auf Entfernungen von 5m,00—6m,00 und verursachen so vollständige Verstopfung, die namentlich bei eisenhaltigem Grundwasser noch vollständiger wird, weil der sich absondernde Ocker mit dem dichten Wurzelzopf zuletzt eine kompakte Masse bildet. Aehnliche Erscheinungen veranlassen Wasser, welche doppeltkohlensauren Kalk enthalten. Es sondert sich beim Zutritt der atmosphärischen Luft durch die Röhrenstränge der überschüssige Kalk in Form von Tuff ab und schließt zuletzt den Strang, was noch ungleich rascher vor sich geht, wenn gleichzeitig solche Zopfbildungen mitwirken. Röhren für Drains zur Waldentwässerung sind um dieser Zopfbildungen willen nicht zu empfehlen, eben weil im Walde diese Hindernisse viel häufiger sind; wir geben den Drains aus Faschinen oder Steinen den Vorzug und werden am Schlusse einige gelungene Beispiele näher beschreiben.

Die Herstellung der Drains aus genannten Materialien ist sehr einfach. Zu den Faschinendrains nimmt man circa 0m,50 lange Knüppel von Abholz, wie es gerade in der Nähe zu haben; diese Hölzer werden kreuzweise in Entfernungen von 0m,25 fortlaufend auf die Grabensohle gestellt; in die so gebildete obere Gabel bringt man

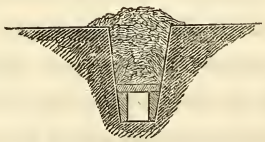
eine dichte Reiseinlage von 0m,33 Stärke, wozu sich alles überflüssige Gestrüppe, namentlich aber Weiden, Erlen, die ja in sumpfigen Walddistrikten immer vorherrschen, am besten eignen. Auf die Reiseinlage bringt man Rasenplaggen, die Grasnarbe nach unten, um das Durchfallen der übrigen Füllmasse zu verhindern, und nun kann das zuvor ausgegrabene Material nachgefüllt werden.

Fig. 6.



Wendet man Steine an, so stellt man dieselben in Form einer Deckelsohle ohne besondere Kunst zusammen, und bringt darüber die Füllmasse.

Fig. 7.



Auf diese Weise erhält man billig viel größere Durchflußöffnungen von wenigstens 0m,025 Querschnitt, in welchen nicht so leicht Verstopfungen vorkommen können, während gebrannte Thonröhren, von 0m,03—0m,12 Durchmesser nur 0m,000706 bis 0m,011304 Lichtöffnung gewähren, und pro Tausend Stück 12 fl. bis 45 fl. Anschaffungs- und Transportkosten verursachen.

Wir haben im Eingange drei verschiedene Fälle als Ursache der vorkommenden Versumpfungen unterschieden und Mangel an Gefäll vorangestellt. Dabei müssen wir noch

unterscheiden, ob das versumpfte Terrain eine blos flache, oder eine muldenförmige Lage hat. Auch hoch liegende Bäche, Flüsse mit unregelmäßigem Lauf gestatten dem Tagwasser der anstoßenden Fläche keinen freien Abzug und verursachen ausgedehnte Versumpfungen. Allerdings fürchtet der Forstmann solche durch Tagwasser in Folge mangelnden Gefälles neu entstandenen Versumpfungen nicht besonders, weil er aus Erfahrung weiß, daß sie mit dem Zuwachs des Holzes nach und nach abnehmen und ganz verschwinden, sowie der Bestand geschlossen, schon weil dann die atmosphärischen Niederschläge großentheils vom Boden abgehalten werden. Dennoch wird man in vielen Fällen nicht versäumen mit dem Beginne der Kulturen in so versumpften Distrikten die nöthigen Entwässerungsgräben zu ziehen, um wenigstens das Gedeihen der Pflanzen zu fördern. Man wird namentlich bei mangelndem Gefälle ein Höhennetz und die Horizontalkurven doppelt nöthig haben, und daraus leicht ersehen, wo der Sammel- oder Hauptentwässerungsgraben hinzulegen, wo die die Mulde umgebende Anhöhe zu durchstechen oder in welcher Richtung der unregelmäßige, träge Bach- oder Flußlauf zu korrigiren ist.

Den Hauptentwässerungsgraben wird man in diesem Falle immer als offenen Graben behandeln, während die nach obigen Grundsätzen anzulegenden parallelen Seitenentwässerungsgräben wohl als Drains ausgeführt werden können. Für Drains genügt ein Gefäll von $0^m,50$ auf $100^m,00$, nur gebrauche man die Vorsicht, daß die Sohle der Drains an der Mündung circa $0^m,25$ höher als die Sohle des Hauptentwässerungsgrabens gehalten wird, damit das Drainwasser immer rasch in den letzteren abfalle und die Mündung nicht zu leicht verschlamme.

Hat das flache, versumpfte Terrain in der Tiefe eine

wasserdurchlassende Schichte, Geröll oder zerklüfteten Felsen, so kann auch mit Vortheil ein Senkbrunnen angelegt und das Tagwasser unterirdisch abgeleitet werden. Der gebildete Forstwirth ist zugleich auch Geognost und kann darüber, ob er solche Schichtungsverhältnisse zu hoffen hat, nicht lange in Zweifel sein. Zutreffenden Falls wird er an den tiefsten Stellen seines versumpften Terrains, und diese giebt ihm sein Höhennetz genau an, solche Senkbrunnen mit 2m,00 bis 2m,25 Lichtweite rund, bis zur durchlassenden Schichte abteufen, den Brunnen durch ein Trockengemäuer fassen und seitwärts nach dem größten Gefälle Drains auf die Schächte zuführen. Daß man in einem solchen Falle vorher genau rechnen und zur Entwässerung von einigen Quadratruthen versumpften Waldes nicht mehrere Hundert Gulden aufwenden wird, versteht sich wohl von selbst. Aber eben so engherzig wäre es, wenn eine ausgedehnte Fläche, wie es namentlich oft bei Mulden vorkommt, auf diese Weise mit einem Kostenaufwand von 8—10 fl. pro Morgen gründlich entwässert werden kann, und dennoch der Versumpfung nicht entrissen würde, blos weil noch keine Erfahrungen über die Wirkung der Senkbrunnen bei Waldentwässerungen vorliegen. Bei Entwässerung von Acker- und Wiesenland haben sie sich längst bewährt.

Ist undurchlassender Untergrund Schuld an der Versumpfung, so hilft wieder nur ein System paralleler offener oder bedeckter Gräben, und man verfährt wie im vorigen Falle, indem man in dem tiefsten Theil des Sumpfes den Hauptentwässerungsgraben legt, der die Seitengräben aufnimmt. Verursacht dagegen Schichtenwasser die Nässe, so kann nur durch sogenannte Kopf- oder Isolirungsgräben, entlang der wasserführenden Schichte, geholfen werden. Das Tagwasser versinkt auf höher gelegenem,

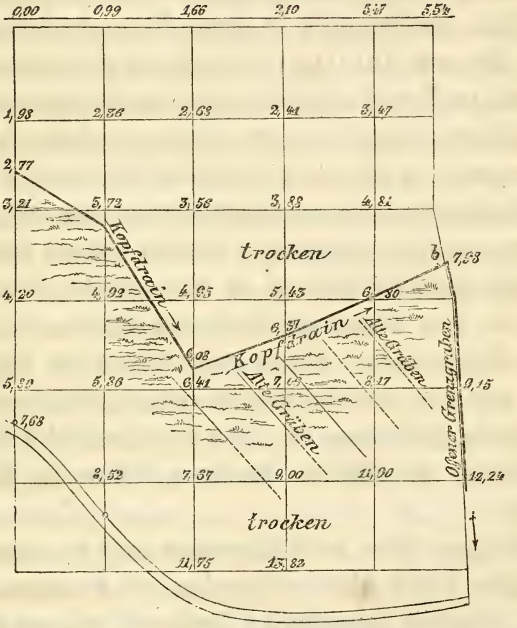
durchlassendem Terrain bis zu einer wasserdichten Thon- oder Steinunterlage, auf dieser fortströmend tritt es endlich zu Tage und versumpft die tieferliegende Fläche; öfters wechseln an den steilsten Abhängen durchlassende und undurchlassende Schichten, trockene und versumpfte Distrikte, und man wird zunächst entlang der oberen Grenze des höchsten Sumpfes einen 1m,00 bis 1m,25 tiefen Kopfgraben so anfertigen, daß er wenigstens noch 0m,15 in die undurchlassende Schichte einschneidet. Auf diese Weise wird das Schichtenwasser abgefangen oder unschädlich seitwärts abgeleitet und eignen sich hiezu die Drains vorzüglich.

Nach dieser Methode wurde im Jahre 1857 im Revier Bissingen, Kirchheimer Forsts, ein Theil des Staatswaldes „Sumpf" mittelst Faschinendrains entwässert; wir fanden dort im Bereiche der Impressathone umfassende Versumpfungen und ein tüchtiger Kopfdrain auf der Schichtgrenze zwischen dem Impressathon und den darüber gelagerten, zerklüfteten Kalkbänken hatte ganz gute Wirkungen.

Im Jahre 1858 wurde ein zweiter gelungener Versuch der Art im Revier Hohenheim, Oberer Wald, ausgeführt und dieser Fall namentlich zur Demonstration für die studirenden Forstkandidaten benutzt, welche auch das folgende Höhennetz unter der Anleitung des Verfassers aufgenommen und aufgetragen haben. Verschiedene vorhandene alte Gräben, die nach dem größten Gefälle angelegt waren, zeigten nicht die geringste Wirkung, weil die Ursache der Versumpfung das Schichtwasser war, welches entlang der gebrochenen Linie a b auf einer dichtgeschlossenen Plattenlage des Liassandsteines zu Tage trat und so die unterhalb liegende Versumpfung erzeugte. Der nach der gebrochenen Linie a b angelegte Kopfdrain mit Faschinen hergestellt, wirkte vollkommen. Derselbe ist 342m,8 lang, 1m,42 tief und kostete

pro Meter 14 fl. 4 kr. somit im Ganzen incl. Materialwerth des Reisigs 85 fl. 24 kr.; er entwässert beiläufig 6 Morgen, woraus sich pro Morgen ein Aufwand von 14 fl. 14 kr ergiebt.

Fig. 8.



Hätte man statt der Drains einen offenen $1^{m},42$ tiefen Graben herstellen wollen, so hätte derselbe $0^{m},25$ Sohlenbreite, $1\frac{1}{2}$-füßige Böschungen, somit $4^{m},51$ obere Breite, und $3^{qm},37$ Querschnitt erhalten müssen; es wären somit im Ganzen $1155^{km},236$ Material zu fördern gewesen, pro km. = 12 kr., was einen Gesammtaufwand von 231 fl. verursacht hätte, so daß 1 Morgen auf 36 fl. 51 kr. zu stehen gekommen wäre.

(Dürrlaub- und Moos) Streunutzung.

Vom Herausgeber.

Wie wirkt die Streunutzung? — Chemisch durch Entziehung von wesentlich nährenden Substanzen, besonders alkalischen, die bekanntlich in großer Menge im Laub angehäuft sind, und physikalisch durch das Entschwinden der so nöthigen Bodenfeuchtigkeit, außer dem Uebelstand daß ein ungeschütztes Wurzelsystem der Bäume in Folge des frei eindringenden Frosts und dessen Spiels Noth leidet, wogegen das Mürbewerden des unbedeckten Bodens nur als unbedeutender günstiger Umstand in Betracht kommen dürfte.

Die chemische Wirkung ist ohne Zweifel die untergeordnetere, denn Bäume auf Wiesen und Waiden, auf öffentlichen Plätzen und in Alleen, denen jährlich das Laub verloren geht oder landwirthschaftlich entzogen wird, legen trotzdem schöne Jahresringe an. Ihre Bodenfeuchtigkeit ist durch den Rasen, das Pflaster, betretenen Boden oder Kies erhalten.

Dagegen leiden durch Streurechen selbst die mineralisch kräftigsten Böden nicht viel weniger als die armen. Sie reißen, besonders thonreiche, bei Trockenheit auf, und werden oft steinhart. Die Wirkung einer Laubdecke ist so groß, daß man in den dürrsten Sommern, wo der Rasen ausgebrannt ist und viele Bäume auf bloßem Boden gipfeldürr werden, unter einer mäßigen Laubdecke den Boden auffallend feucht findet. Nur wo der Boden tiefgründig ist, also die Feuchtigkeit weniger verloren geht, ist auch die Gefahr für die Bestände geringer. In erster Linie steht also das Wachsthum der Waldbäume im Verhältniß zur Feuchtigkeit des Bodens, vorausgesetzt daß sie sich nicht zu stockender Nässe steigere.

Nicht blos die Bodendecke, sondern auch der dem Boden beigemischte Humus, indem er ihn schwammiger, wasserhaltender macht, ist hiebei sehr wichtig.

Erst in zweiter Linie der Bedeutung erscheint die Nahrungskraft des Bodens.

Im Gegensatz zum natürlichen Waldboden hält ein tief gelockerter, zerkrümelter Feldboden die Feuchtigkeit von selbst so an, daß das Verhältniß sich umkehren und die Vegetation der landwirthschaftlichen Gewächse auf ihm im Verhältniß zur Nahrungskraft des Bodens stehen kann. Anders d. h. dem Verhältniß der Waldbäume näher werden die Gewächse auf verfestetem vorherrschend mineralischem Boden stehen.

Daher die gar verschiedene Auffassung welche dem Einfluß der Streunutzung auf den Holzwuchs von Seiten der Forst- und der Landwirthe zu Theil wird.

Erstere haben zwar noch sehr wenig positive Zahlenangaben über die Streunutzung geliefert. Nur geben Hundeshagen für's große Ganze den Holzertragsverlust durch Streugewinnung auf 1/3 bis 1/2 an, C. Fischbach bei Buchen auf Sandboden [reinem?] auf 1/5 bis 1/3. Auch im Revier Thomashardt, Schorndorfer Forsts, wo auf dem oberen strengen Boden der Keupermergel, ohne Reisig, mindestens 3,7 Kubikmeter, ja wohl 4,5 Derbmasse auf Hektar (31—37,2 pr. Kubikfuß auf pr. Mrg. = einer 0,37 bis 0,45^{mm} dicken Holzschichte) erwachsen sollte, ist der Ertrag in Folge Jahrzehende fortgesetzter Laubnutzungen bei Hochwald von beiläufig 80jährigem Umtrieb nur 2,5 Kubikmeter auf Hektar (21 pr. Kubikfuß auf pr. Mrg.), um also beiläufig 1/3 geringer. v. Wedekind**) giebt für schonende, d. h. erst im

*) Forst- und Jagdzeitung 1858. S. 176.

**) Karlsruher Forstversammlungsbericht.

50. Jahre beginnende und alle vier Jahre wiederkehrende Gewinnung der Streu, bei Buchen, 1/4 Ertragsminderung.

Es ist aber klar daß genaue Versuche über den vorliegenden Gegenstand verwickelt sein müssen, weil alle Faktoren des Wachsthums zugleich in Betracht kommen und eine lange Reihe von Jahren dazu gehört um ein Urtheil über die nachhaltige Wirkung eines mäßigen Laubrechens zuzulassen, und daß die Zahlen welche sich aus der Untersuchung verschiedenartiger Verhältnisse ergeben, noch weiter auseinander liegen werden, als die angeführten. Wenn wir annehmen daß in manchen Föhrenbeständen des durch Streurechen sehr beschädigten Nürnberger Reichswalds der Ertrag auf 1/3 des für den Standort normalen herabgesunken sei, während ein tiefgründiger Waldboden, der durch Stauung von einem Fluß die nöthige Feuchtigkeit erhält, ohne durch Uebermaß oder Stockung derselben zu leiden, in kaum bemerkbarem Grad beeinträchtigt wird, so ersieht sich hieraus die Größe der möglichen Abweichungen nach der Natur der Umstände.

Die abnormen Fälle wie die letztgenannten und ähnliche abgerechnet, wird aber der Satz richtig sein daß überall wo eine „gesunde" nicht stockende Feuchtigkeit des Bodens durch die Laubdecke vermehrt wird, also in der unendlichen Mehrzahl der Fälle, jeder Streuentziehung eine mehr oder weniger große Minderung des Zuwachses entspricht.

Einige Ausgleichung erfolgt bei der Buche und mehreren verwandten Hölzern durch die größere Härte und Schwere des auf trocknem ausgerechten Boden erwachsenen Holzes. Allein da es bei der Buche meist nur auf größere Masse ankommt, ist dieser Vortheil von untergeordneter Bedeutung. Und bei der Eiche, sofern es sich nicht um überfruchtbare

Marsch- und sehr tiefgründige Sandböden handelt, ist eine Schmälerung der Jahresringe von nachtheiligem Einfluß auf die Qualität.

Nach dem Vorhergesagten ist es demnach unzulässig, die Wirkung des Laubrechens, wie von Landwirthen geschehen, nach dem landwirthschaftlichen statischen Maßstabe des Bodenkraftzustands zu bemessen. Die Bodenkraft, d. h. die Summe nährender Bestandtheile eines der Streunutzung unterworfenen, äußerst kümmerlichen, auf Sand oder dürrem Mergel stehenden Bestandes kann sich heben bei stets abnehmendem Zuwachs. Ein Hecke z. B. wird, so sehr sie auch beschnitten sein mag, zur Befruchtung des Bodens einige Abfälle geliefert haben die zu Nutzen gemacht werden können, wenn man den Boden landwirthschaftlich baut, allein diese Bodenkraft darf einem Bestand, wenn er nicht leiden soll, keineswegs in Form von Streu entzogen werden, weil mit dieser das erste Vehikel der Baumvegetation, die Feuchtigkeit, verloren geht, sondern nur etwa nach Art des Zwischenbaues während der Verjüngung. Zu dieser Zeit am ehesten, weil hier ohnedieß ein Theil der Bodenkraft und ein großer Theil der Streudecke beim lichten Stand entschwindet, und durch tiefgehende Lockerung ein theilweiser Ersatz geboten werden kann. Wird aber der Bau mehr als einige Jahre fortgesetzt, so daß nicht blos ein großer Theil der Bodenkraft aufgezehrt und der Boden nach Verschwinden des die Wasseranhaltung sehr begünstigenden Humusvorraths vorherrschend mineralisch und leicht austrockenbar wird, so fühlen dieß, wie auch an alten Saatschulen ersichtlich, die jungen Pflanzen ausnehmend, kümmern und werden nach trocknen Jahren leicht gipfeldürr.

Ueberblicken wir nun die Umstände welche von Einfluß auf die nachtheiligen Folgen der Streunutzung sind.

Oberförster Brecht versichert daß die Streunutzung im rauhen Klima von namhaft größerem Nachtheil für den Wald sei als im milden. Wo die Faktoren des Wachsthums nicht sehr wirksam sind, scheint demnach die Schwächung des Hauptmoments, der Bodenfeuchtigkeit, besonders fühlbar. In der Landwirthschaft wird der umgekehrte Satz aufgestellt, daß dasselbe Quantum Dünger im milden Klima mehr leiste als im ungünstigen. Abermalige Aufforderung für den Forstmann die landwirthschaftlichen Satzungen nicht blindlings auf den Wald überzutragen. Im Uebrigen sollte man meinen daß in der Ebene und in sommerlichen Hängen des Südens die Streudecke des Bodens den Bäumen unentbehrlicher sei als im kühlern Gebirge, wo freilich auch mehr austrocknender Wind herrscht. Diesem ausgesetzte Kuppen, Gräthen und Sommerwände und dergl. fühlen den Nachtheil besonders stark.

In Betreff der Natur des Bodens wird nach der obigen Anschauungsweise um so mehr Beeinträchtigung zu erwarten sein, je flachgründiger, je leichter austrocknend und je hitziger derselbe ist. Mineralische Kraft desselben kann in diesem Verhältniß wenig ändern. Auf den hitzigen und thätigen Böden verzehrt sich außerdem die Bodendecke schneller.

Am wenigsten nützt dem Wald das Laub das sich auf dem Grund von Klingen oder Gräben anhäuft, oft verschwemmt wird, und in Gräben häufig unnütz verdämmt und durch die nöthige Ausräumung kostspielig wird.

Laubhölzer, Buchen, Eichen, Aspen ꝛc. vertragen die Streuentblößung des Bodens schlecht und werden häufig gipfeldürr, weil sie größern Anspruch auf Bodentiefe oder Feuchtigkeit machen. Die Eiche bekommt sogar auf streuwunden Flächen, besonders der kleinen Privathölzer, in sehr beeinträchtigender Anzahl eine krebsartige Krankheit, wovon

früher, S 135, die Rede war. Die Nadelhölzer aber verkümmern bei Streunutzung, die überdieß als in der Hauptsache aus langsam sich wiedererzeugenden Moosen bestehend, nur weit seltener stattfinden darf, bedecken sich mit Flechten, wie die Laubhölzer am Fuß mit Moos, stehen in heißen Sommern leicht ganz ab, oder werden eine Beute von Borkenkäfern. Bei beiden Baumgruppen ist unter den angegebenen Umständen die Rinde im Verhältniß zum Stamm äußerst dick und rauh.

Hochwald erzeugt weniger Laub als Niederwald, dieser weniger als Mittelwald. Seitdem im Hochwald häufige Durchforstungen eingeführt sind, die viel Holz zu Nutzen machen, das sonst zu Humus verfaulte, und der Sonne mehr Eingang verschaffen, verträgt Hochwald Streunutzungen weniger als früher. Zur Zeit der Verjüngung hat er die stärkste Bodendecke nöthig, soweit der Boden nicht durch Stumpengraben ꝛc. gelockert wird. Junger Hochwald, weil langsamer und mehr aus dem Boden herauswachsend, erlaubt die Nutzung später als Nieder- und Mittelwald. Die Gefahr einzelner dürrer Jahre wird für alle Betriebsarten vorhanden sein wo sie sich von Bodendecke entblößt finden. Im Sommer 1844 sah ich im Innern Frankreichs einen gemischten Buchen-Mittelwald mit ziemlich heraufgewachsenem, aber durchaus roth gewordenen Unterholz. Daß das Oberholz verschont blieb, erklärte ich mir aus dessen tieferer Bewurzelung. Sonst sind es die stärker bewurzelten ältern Stämme (Oberständer) des Mittelwaldes und im Hochwald alte Bestände, die vor den jungen zopftrocken werden. Hundeshagen sagt, wegen minder dichten Schlusses. Es genügt aber diese Erklärung kaum und ehe man sich darüber genügende Rechenschaft geben kann, läßt der allgemein angenommene Satz daß erwachsene Bestände das Streurechen weit ungefährdeter ertragen, als jüngere und junge, immer noch Be-

denken. Man wird jedenfalls dabei zu unterscheiden haben zwischen Gefahr für den Bestand und nachtheiligem Einfluß auf die Größe seines Zuwachses. Im Uebrigen erzeugt auch junger Wald mehr Laub als mittelalter, dieser mehr als haubarer.

Man nimmt zwar mit Hundeshagen nicht ohne Grund an daß die Laubmenge dem Zuwachs ziemlich proportional sei. Es dürfte aber dieß nicht ganz streng richtig sein. Der feuchte Sommer 1850 war wohl für den Holzansatz kein ganz ungünstiger und doch ergaben mehrere Bestände des Oberstenfelder Reviers einen gegen die vorhergehenden Jahre auffallend geringen Laubertrag. Freilich kommt es bei der Frage des Zuwachses nicht sowohl auf die im laufenden Jahrgang herrschende Feuchtigkeit, sondern auch auf die im Jahr zuvor von den Bäumen aufgespeicherte Menge Nahrungsstoffe an.

Je größer und je geschlossener der Waldkompler, desto weniger leidet der einzelne Bestand beim Berechtwerden in Folge der Austrocknung.

Sehr viel hängt von der Art der Streugewinnung ab. Eiserne Rechen greifen nicht allein den Boden, sondern selbst die Wurzeln an.

Sind die Empfänger auf eine kleine Fläche zusammengedrängt, so wird meist der Boden weniger geschont.

Im Nachfolgenden die Maßregeln welche hinsichtlich der Streugewinnung im Interesse des Waldes ergriffen werden können.

Bei geordneten Wirthschaften bestehen, sofern überhaupt diese Nebennutzung gestattet wird, Streuplane durch welche unter Zugrundelegung von Umtriebszeit und Bestandesalter für Beginn und Schluß der Laubnutzung feste Termine bestimmt sind, aus denen sich die Schonungszeit ergiebt, auch

die Bestände sich nach Nutzungsperioden an einander reihen lassen. v. Waldmann und viele andere Forstmänner*) verlangen daß auch bei Hochwald die Laubnutzung nicht vor Vollendung des Hauptlängewachsthums, also vor zurückgelegter Hälfte der Umtriebszeit beginne. Nach den würtembergischen Vorschriften soll kein Hochwald vor der 1. Durchforstung, kein Niederwald vor zurückgelegter Hälfte der Umtriebszeit auf Streu benutzt werden.

Sehr der Sonne ausgesetzte, magere oder lichte Bestände sind ganz zu verschonen.

Mehrere Jahre vor der Schlagstellung, wo möglich auch vor und nach den Durchforstungen, ist die Nutzung zu unterbrechen.

Um dem Laub die nöthige Zeit zur Verwesung und damit dazu zu lassen daß es dem Boden als verwitterter Humus Feuchtigkeit haltend und Nahrung liefernd zu gut komme, empfiehlt man die Streuflächen in 2 Theile zu bringen, wovon die eine 3—5 Jahre ruhen soll, während die andere in Nutzung steht, und umgekehrt. In der That muß bei diesem System mehr eigentliche Bodennahrung erzeugt werden, als wenn beide Flächen berecht werden. Allein es fragt sich ob es, wenn die Wirkung des Laubs nach dem Obigen vorzüglich physikalischer Natur ist, nicht zweckmäßiger wäre, statt 5 Jahre lang die eine Hälfte der Fläche ganz zu berechen, jährlich dasselbe Quantum halb auf der ersten, halb auf der andern Fläche zu erheben, um dadurch den Feuchtigkeitsbestand des Bodens mehr zu sichern. Es fragt sich ob verwitterter Humus gegen Austrocknung eine eben so wirksame Decke bildet, als nicht oder nur zum Theil verwestes Laub, zumal in dürren, gefährlichen Jahren. Im Interesse

*) Versammlung 1846 zu Gratz. Bericht S. 378.

des Waldes sind bei der Abgabe alle Maßregeln zu ergreifen die geeignet sind den Boden vor gänzlicher Entblößung zu schützen.

Man giebt also nur die durchaus nöthige Menge ab, wo möglich nur in entschiedenen Nothjahren. In diesem Fall kann auch eher eine geeignete Abwechslung unter den Beständen eingehalten werden.

Man vermeidet auf Schätzung des Streuertrags gegründete Flächenüberweisung an die Empfänger, wobei der Ertrag so leicht zu niedrig angesetzt und die Fläche allzugründlich reingekratzt wird. Wo möglich Gewinnung der bestimmten Quantität durch Taglöhner des Waldbesitzers und nachherige Uebergabe, dem Wagen oder der Tracht nach, um Aufstreichs- oder sonst angemessen hohe Preise.

Die Vertheilung der Streufläche in eben so viel Loose als Petenten vorhanden sind, ist nicht zu dulden, da sie zu stärkerem Angegriffenwerden des Bodens führt.

Eiserne Rechen dürfen nicht gebraucht werden. In gemischten Beständen mit Laub und Moos soll letzteres, sofern es die Größe des Abgabequantums erlaubt, geschont werden und dem Boden verbleiben.

Was von einer wo möglich nur auf einen Tag zu beschränkenden Streuabgabe von den Empfängern nicht in der vorgezeichneten Frist abgeholt wird, ist wieder im Wald zu zerstreuen.

Vieles Laub kann auf Wegen und vor Allem in Gräben und Klingen abgegeben werden, wo es sich verlieren oder weggeflößt würde.

Abgabe der Streu in Laubwaldungen, im Frühjahr, jedenfalls erst nach dem Blätterausbruch, damit nicht trockene Frühlingswinde und Sonne den unbeschatteten Boden allzusehr aushagern und wo möglich erst vom August an, also

der Zeit, welche mit Sicherheit zu ermitteln erlaubt, ob auch wirklich ein größeres Streubedürfniß in diesem Jahre besteht.

Laubabgaben im Herbst immer vor Abfall des neuen Laubs.

Nadelbestände, sofern sie nicht etwa durch eine Nässe unterhaltende hohe Bodendecke von Torfmoos leiden, sind ganz zu verschonen, denn es ersetzt sich in ihnen die Moosdecke sehr langsam. Im Hohenheimer Revier hat sich der Moosfilz in einem westlich gelegenen ziemlich steilen Föhrenbestande der vor dem J. 1855 durch Heideerdegewinnung gelitten hatte, bis zum Jahre 1859 noch nicht vollständig wieder gebildet. Oberförster Dietlen nimmt mindestens 5—6 und v. Waldmann 8—10 Jahre als nothwendige Frist zur Wiedererzeugung der Moosdecke in Fichtenwaldungen an. Uebrigens sind Föhren- und Lärchenbestände in der Jugend um so mehr zu hüten als sie dem Rechen früher zugänglich werden. Gern schiebt man, wo es die Umstände (Excesse ꝛc.) wünschenswerth machen, die erste Durchforstung hinaus um den Rechen länger fern zu halten.

In Nadelwaldungen mit eingesprengtem Laubholz giebt häufig das letztere die Veranlassung zum Laubrechen, wobei mehr oder weniger Moos mit verloren geht, oder mißbräuchlich nach und nach an die Stelle des Laubs tritt. In solchen Fällen ist es besser bei den Durchforstungen auf Beseitigung des Laubholzes hinzuarbeiten.

Die mit dem Laubrechen verbundene Austrocknung des Bodens begünstigt zwar das Samentragen der Bestände, und auf kahlgefegtem Boden „ersaufen" die gekeimten Pflänzchen im Fall sehr nassen Sommers weniger als auf laubreichem. Dagegen hat das Laubrechen die Zerstörung einer Masse Samen, zumal etwas unvollständig ausgereifter, im Winter zur Folge, ist der Keimung nachtheilig, macht daß

die Pflanzen auswintern, besonders wenn sie erst nach der Keimung durch die Wegnahme des Laubs am Fuße entblößt und ihres Haltes beraubt werden. Es darf daher in Beständen, in welchen eine Besamung in Aussicht steht und benützt werden soll, nicht gerecht werden, ebenso wenig selbst in den sonst zur Laubnutzung kommenden Beständen, wenn die jungen, krautartigen Buchenpflänzchen da sind, also nicht vor September.

Die Mittel um die Nachtheile des Streurechens zu beseitigen oder wesentlich zu mindern, sind leider kostspieliger Natur, nämlich Behackenlassen der Bestände, welches der Austrocknung vorbeugt, auch für den Fall nicht zu hindernder Entwendungen von Laub die beste Auskunft ist, ferner Einrichtung von Bewässerungen, entweder sofern möglich durch Wasserzuleitung von außen, oder durch horizontale das Regenwasser anhaltende Gräben.*)

An forst- und landwirthschaftlichen polizeilichen Maßregeln gegen die waldschädliche Streunutzung dürfte noch anzuführen sein:

Weigerung des Streugenusses an alle solche, welche ihre Güllenbehälter nicht in ökonomischem Stande halten, Stroh oder sonstige Streu aus ihrer Wirthschaft verkaufen, und in solchen Gegenden wo das Laub in Anspruch genommen wird, während die wirksame Reisstreu unbenutzt im Walde verfault.

Begünstigung des Futterbaues auf landwirthschaftlichem Boden unter Verhältnissen wo mit Sicherheit angenommen werden kann, daß mehr Futter geringere Streuforderungen an den Wald zur Folge haben werde. Unter entgegenge-

*) S. Chevandier, recherches sur l'influence de l'eau sur la végétation des forêts, mémoire lu à l'Académie des sciences le 15 juill. 1844.

setzten Verhältnissen Vermeidung der Grasnutzung aus Staatswaldungen.

Beförderung der Einführung neuer Düngemittel, besonders aber der in Baiern sich sehr verbreitenden Erdstreu an der Stelle der Waldstreu, womit zugleich eine bedeutende Bodenverbesserung verbunden werden kann.

Ueber die Waldstreu:

Hundeshagen, die Waldwaide und Waldstreu. Tübingen, bei Laupp, 1830.

C. Kraus, über die Mittel die Waldstreu für die Landwirthschaft möglichst entbehrlich zu machen. Amorbach, 1839.

W. Albert, wie kann die Waldstreu in den Anhaltschen Wirthschaften auf dem rechten Elbeufer entbehrlich gemacht werden. Leipzig, 1845.

G. Walz, über die Waldstreu, Stuttgart und Tübingen, Cotta'scher Verlag, 1850.

Forst- und Jagdz. 1858. S. 173. Art. v. C. Fischbach.

Trockene Hitze.

Vom Herausgeber.

Starke Hitze und Trockenheit von kürzerer Dauer verursachen das Abfallen einer Menge in der Entwickelung begriffener Holzsamen (Esche, Buche).

Ihnen schreibt man auch mancherlei Flecken zu, welche sich an Blättern z. B. des Nußbaums und der Platane einstellen. Freilich wäre ihr Zusammenhang mit der Hitze erst näher nachzuweisen.

Auf freien Saatplätzen und in Saatschulen verschmachten bei trockener Hitze eine Menge Keimlinge. Solches um

so leichter wenn, wie im Jahre 1859, ihre erste Entwickelung im Mai und Juni bei großer Näſſe erfolgt war. Am fühlbarsten ist das Uebel bei jungen Buchen und den Nadelholzpflänzchen. Die kritische Zeit der letzteren ist diejenige in welcher die Verholzung vor sich gehen soll, und gern das Stängelchen am Wurzelhals umfällt.

Als Folge vorübergehender Trockenheit dürfen wir vielleicht auch manchmal Doppeljahresringe betrachten, wie sie die haubaren Fichten eines großen Horstes im Hohenheimer Revier zeigen. Eine große Anzahl dieser Stämme hat nämlich im Jahre 1846 und 1847 zwei deutliche Jahresringe angelegt. Manche auch im Jahre 1852. Die Doppelringe finden sich sowohl bei stark als bei langsam zugewachsenen Stämmen und sind bei mehreren Bäumen sowohl am Zopf- als am Wurzelende bemerkbar. Betrachten wir sie an einem dünnen Querschnitt, so zeigt sich deutlich daß die sekundären Ringe nicht Hauptringe sind, denn so viele Aehnlichkeit sie auch mit diesen haben, gehen die engen (platten) Zellen welche das Ende der scheinbaren Ringe bilden, allmälig wieder in die weitern Zellen des Nachsommers über und nicht so daß, wie an den wahren Jahresringen, die gröbsten Zellen und die feinsten aneinanderstießen. Der innere Theil der Doppelringe ist stets breiter als der äußere. Die Unterbrechung der Vegetation fällt daher wohl in den hohen Sommer und da entsprechende Nadelbeschädigungen an der Fichte weder beobachtet wurden, noch wahrscheinlich sind, bleibt mir für den Augenblick keine andere als die obige Erklärung durch große Trockenheit. In der That war der Juni 1846 so trocken, daß die Kulturen in einem großen Theil Deutschlands nothlitten und zeichnete sich das Ende Juni 1847 durch ungemeine Trockenheit aus.

Die Wirkung der Hitze steigert sich sehr wesentlich unter

Mitwirkung die Wärme entbindender oder zurückwerfender trockener Körper, wie Erde, Gras, Laub, Baumnadeln.

So erhalten im Juli die Gipfelblätter von Lonicera diervilla, auf welche die dürrgewordenen Blüthen des Strauchs zu liegen kommen, in deren Umgebung rothbraune Brandflecken.

Keimlinge in den Saatschulen und junge Pflanzen die noch nicht beschatten können, leiden sichtlich und gehen häufig zu Grunde, wenn sie inmitten einer Bodendecke von dürrem sich an der Sonne stark erhitzendem Laub oder vom Deckreiß abgefallener Fichtennadeln stehen.

Dasselbe geschieht unter dem Einfluß des sogenannten Widerscheins der nichts Andres ist als die von stehenden Bäumen oder Gebüschen zurückgeworfene Hitze. Denn nicht blos die Stämme freistehender Bäume, sondern auch die Belaubung wirft auf der Mittags- und Nachmittagsseite so kräftig Wärme zurück gegen die Erde, daß hier die Vegetation nothleidet. Nicht selten bemerkt man wie ein herabhängender Ast eine einzelne Stelle besonders betrifft und brennt.

Bei der Augenfälligkeit der Erscheinung und ihrer Wirkung auf die dadurch betroffene junge Vegetation glaubte ich darüber durch einen einfachen Versuch mit dem Thermometer einen nähern Nachweis liefern zu können. Ich hängte am 23. August 1859, nach vorausgegangener längerer heißtrockener Witterung, bei schönem, warmem Sonnenschein und fast ruhiger Luft, Abends 5 Uhr, auf der Wiese vor dem Hohenheimer Schloß eine Anzahl gleicher Thermometer auf.

Vier derselben, nahe über dem trockenen Rasen, im Umkreis einer freistehenden bis auf Mannshöhe schaftreinen Linde von am Boden 62^{cm} Dicke.

das eine auf 110cm. vom Stamm in dessen Schatten zeigte 24° C.

ein zweites auf 110cm. vom Stamm, seitlich in der Sonne aufgehängt, zeigte 28° C.

ein drittes auf 110cm. vom Stamm gegen die Sonne, in dieser aufgehängt, 28° C.

ein viertes auf 30cm. vom Stamm gegen die Sonne, in dieser aufgehängt, 31,5° C.

Fünf Thermometer brachte ich zur selben Stunde im Umkreis eines am gleichen Ort stehenden, auf der Schattenseite sich beinahe an eine meterhohe steinerne Balustrade lehnenden, bis an den Boden beasteten, 3m hohen Perrückenstrauchs an, auf 10cm. über dem Rasen. Auch dieser war auf der der Südwestseite des Strauchs versengt.

1. Thermometer auf 60cm. vom Busch seitlich im Schatten, erstmals 23,5°, nach einer Weile 24° C.
2. Thermometer auf 60cm. vom Busch seitlich in der Sonne, erstmals 25°, nach einer Weile 26° C.
3. Thermometer auf 14cm. vom Busch gegen die Sonne, erstmals 29,7°, nach einer Weile 27,5° C.
4. Thermometer auf 140cm. vom Busch gegen die Sonne, erstmals 28°, nach einer Weile 27° C.
5. Thermometer auf 430cm. vom Busch gegen die Sonne, erstmals 25°, nach einer Weile 26° C.

Wir ersehen hieraus, wenn es erlaubt ist aus wenigen, gleichsam nur versuchsweise angestellten Beobachtungen Schlüsse zu ziehen, daß bei der Linde zwischen den beiden auf 110 Cent. Entfernung vom Stamm seitlich in der Sonne und vor dem Stamm in der Sonne hängenden Thermometern ein Unterschied sich nicht aussprach, wiewohl er bei blos 30 Cent. Ferne 3,5° betrug.

Am Perrückenbusch waren die Entfernungen nicht gleich

gewählt. Doch sieht man auch hier beim 3. bis 5. Thermometer die gesteigerte Wärme mit der Entfernung vom Stamm von 29,7 auf 25 und von 27,5 auf 26° fallen.

Wie bemerkt, wurde die Beobachtung erst Abends angestellt, wo vom Stamme und Gebüsch empfangene Sonnenstrahlen nothwendig sich mehr nach allen Richtungen zerstreuen, somit weniger den Boden treffen konnten. Auch ist der Stamm der Linde rauh und dadurch wohl weniger als ein glatter Buchenstamm zum Reflex geeignet, endlich mußte auch der ganz leise Luftzug einigen Einfluß, sei es positiv durch Erkältung aller Thermometer, sei es negativ dadurch üben, daß die dem Stein und Busch näher hängenden etwas mehr Schutz gegen die leichte Luftströmung konnten zu genießen haben.

Die Folgen der von den Stämmen und Büschen gegen den Boden prallenden Wärme sind am Buchenaufschlag ein Kümmern, Gelb-, manchmal Gesprenkeltrothbraunwerden auf der Sommerseite und das Eingehen der jungen Sämlinge und Pflanzen in den Reihen welche gegen Nord oder Ost an's höhere Holz stoßen, längs des ganzen Waldsaumes, mit Ausnahme der bei sehr nasser Witterung entstandenen die der vom Holz zurückprallenden Hitze noch niemals ausgesetzt waren. (Juni 1859.)

Stoßen Kulturen mit gut gelockertem Boden auf die West- oder Südwestseite von Gehölz, so kommt zu der hemmenden Wirkung des Widerscheins noch das Hereinstreichen der Baumwurzeln hinzu und wir sehen alsdann die junge Vegetation fast mit Null anfangend, im Verhältniß der Entfernung vom stehenden Holz besser gedeihen, d. h. mit der Krone eine ansteigende Linie bilden. Da sich dieselbe Wirkung auf der Ost- und Nordseite der Gehölze nicht oder

in untergeordnetem Grad zeigt, ist wohl der Widerschein immerhin der vorwiegende Faktor bei dem Vorgang.

So lange Gras, schießendes Getraide und Unkraut, selbst Haide grün bleiben, sind sie Saaten und Pflanzungen bekanntlich gegen das Ausbrennen dienlich. Sobald man sie hat entfernen lassen, wird der mangelnde Schutz und die Strahlung der gelb oder braun werdenden Stoppeln am Gelbwerden der Pflanzen erkennbar. Beim Gras bessert sich aber das Verhältniß bald durch das Nachwachsen des sich von Neuem begrünenden Rasens. Läßt man das Gras natürlich absterben und gelb werden, so verliert es einen Theil seiner günstigen Wirkung, ja es kann gelb und dürr geworden, je nach seiner Beschaffenheit, durch Wärmestrahlung etwas nachtheilig wirken und in diesem Falle vom 1. bis 15. August an unbedenklich entfernt werden. Am meisten fühlbar wird die Sache auf Waldfeldern, wo mit dem frühreifenden gelb werdenden Wintergetraide auch die Pflanzungen sehr leiden (Frankfurt a. M.) und selbst mit einer Hafersaat verbundene Nadelholzsaaten in trocknen Sommern mit dem Gelbwerden der Halme zu Grunde gehen.

Ein Mittel gegen das Ausbrennen von Keimlingen und jungen Pflanzen besteht in einer der Saat vorhergehenden gründlichen Lockerung des Bodens welche diesem die Fähigkeit verleiht, selbst bei Dürre die Feuchtigkeit genügend anzuhalten. Auch frühzeitige Saat kann einigermaßen dienen, damit die Keimpflänzchen nothdürftig erstarkt die Hitze zu ertragen bekommen. Begießen zur trocknen Zeit ist nicht überall möglich, und man versichert daß es einmal begonnen fortgesetzt werden müsse, bis wieder Regenwetter einfalle, wenn nicht die sich bildende Bodenkruste nachtheilig wirken solle.

Fortgesetzte trockene Hitze wie diejenige der

Sommern 1842, 1857, 1858 und Hochsommer 1859 haben noch weitergehende Nachtheile im Gefolge.

Bäume mit empfindlicher Rinde bekommen auf der Süd- oder West-, vor Allem aber der Südwestseite leicht Sonnenbrand. An jüngern Eschen und Roßkastanien (1859) sieht man öfters blos die Lederhaut platzen oder in Schuppen gehen. Am gemeinen Ahorn, der Buche und Weymouthsföhre aber stirbt auf der Sonnenseite ein breiter buchtiger Längsstreifen Rinde gänzlich ab und fällt herunter oder wird, wenn er mit dem Holz verbunden bleibt, durch seitliche Ueberwallung allmählig eingewickelt. Alle Bäume und Stämme die plötzlich lichtgestellt, oder ihrer den Stamm beschattenden Beastung beraubt wurden, wie Oberständer im Mittelwald, sind dem Nachtheil vorzugsweise preisgegeben.

Man hat diese Erscheinung des Sonnenbrandes häufig der Kälte zugeschrieben, und von „Frostplatten" gesprochen. Diese Annahme beruht aber auf Irrthum, was einige Aufmerksamkeit auf den Gegenstand lehrt. In geschlossenen Beständen kommt sie nicht vor, vielmehr nur wo Lichtungen stattgefunden haben, und vorzüglich nach heißen Sommern.

Aber auch ältere Pflanzen, junge Bäume und selbst alte Stämme gehen einzeln oder gar horst- und bestandesweise bei sehr großer oder nachhaltiger Dürre zu Grunde. Erst fällt das Laub oder ein Theil der Nadeln vor der Zeit ab oder wird roth und bei den Nadelhölzern erscheinen meist zugleich Borkenkäfer, die die Stämme tödten. Je flachgründiger und ärmer der Boden, je flacher wurzelnd, je jünger die Holzart, desto größer die Gefahr. Im Jahre 1842 starb in der Umgebung Stuttgarts auf den dürren Keupermergeln ein großer Theil des herrschenden Buchenbestands mit Ausnahm der starken und daher tiefer bewurzelten Buchen und der Eichen ab. Im Jahr 1844 sah ich im Innern Frankreichs bei großer Dürre

sämmtliches ziemlich hohe Unterholz eines Mittelwaldes, mit Ausnahme des Oberholzes roth geworden. Allerdings erholt sich ein Theil solcher Bäume wieder im nächsten Jahr, sehr oft aber, besonders wenn ein nasses Spätjahr vorausgeht, stirbt er mit vielen im Herbst noch lebend scheinenden Bäumen im nächsten Winter ab (s. Winter-Frost).

Manchmal sieht man auch nur wo Steinbrechen oder Wurzelroden in der Umgebung stattgefunden haben, auf den demselben zugekehrten Seiten die Buchen rothe Aeste bekommen (Hasenberg bei Stuttgart). Es ist klar daß im letztern Fall mindestens gründliche Einebnung der Löcher erfolgen muß.

Im Allgemeinen läßt sich gegen die Schäden der Dürre nur empfehlen alle Maßregeln zu vermeiden, welche die Bodenfeuchtigkeit verloren gehen lassen, wie Laubrechen und oberflächliche Bodenlockerung. Ausgezeichnet wirkt in Saatschulen bei Reihen von Pflanzen die bereits beschatten, Einbringen von Laub und Erhaltung des Grases, so lange es nicht dürr wird und dadurch brennt. Im Niederwald ist auf dürrem Boden die Umtriebszeit des Unterholzes nicht zu niedrig zu setzen.

Schnee-, Duft- und Eisbruch und -Druck.

Vom Herausgeber.

Schnee. Flockenförmiger fällt gewöhnlich aus Wolken, der starke oder Rauhreif-Duft an den Bäumen schlägt sich aus Nebel, oft aus klarer Luft nieder. Glatteis entsteht, wenn auf Kälte rasch milde feuchte Witterung eintritt und sich Regen oder Dunst oder beide auf den noch kalten Bäumen als Eis niederschlagen.

Beschädigungen durch Schnee fallen in die Zeit vom Vorwinter bis Frühling und finden besonders bei sehr ruhiger Luft und milder Temperatur statt (Winter 1843/44). Regnet es auf den Schnee, friert es und schneit es wieder, so wird seine Schwere außerordentlich vermehrt. Stellt sich gar vor dem Wiederbeginn des Thauwetters ein starker Wind ein, so können die beladenen Stämme vollends gelähmt, gebrochen oder zu Boden gelegt werden (Lorcher Forst. April 1837).

Wegen größern Dunstreichthums, stärkerer Wärmestrahlung und Wärmeabkühlung, herrscht der **Duft** vorzugsweise in den Gebirgen. Am meisten im Mittelgebirge welches wolkenreicher ist als die höchsten Partieen und das Tiefland. Womit natürlich nicht gesagt werden soll, daß die beiden letztern nicht öfters auch starken Duft aufzuweisen haben. Denn in den niedrigern Gegenden kann er in Folge starker Nebel (Rheinthal) oder des regelmäßigen nächtlichen Thalzugs in engen Thälern und Klingen, auch wohl auf der Grenze von größern Hochflächen oder Waldpartieen auftreten, die an weite Thäler stoßen und sich oft durch auffallend reichliche und dichte Nebelbildung auszeichnen. Ueber das Land aber, auch noch bei einer Höhe von 300 und 400 Meter über dem Meer erstreckt sich hier der Duft selten und nicht vor Weihnachten.

Es ist begreiflich daß die wegen ihrer Wärmestrahlung sich besonders erkältenden einzelnen Bäume in Licht- und Abtriebsschlägen, und die Oberholzstangen im Mittelwald dem Reif sehr unterworfen sind.

Die nachtheilige Wirkung des Dufts wird dadurch erhöht daß er meist von strengerer Kälte begleitet oder gefolgt wird, die das Holz der Bäume spröder macht.

Glatteis erscheint in Uebergangszeiten, zumal im Vor-

winter und gegen den Frühling. Jede Baumnadel erhält dadurch auf der Seite woher die feuchte Luft kam, eine viel dickere Nadel von Eis zu tragen, jedes Blatt ein dickes, darüber sich modelndes Blatt von Eis und Aeste und Stämme überziehen sich am stärksten auf der Windseite mit einer dicken Eiskruste welche, durch den Wind bewegt, mit Krachen in Spiralen am Baum hinauf berstet. Es kann fühlbaren Schaden stiften, meist aber wird dieser wie der Duft nur dann empfindlich wenn er sich mit Schnee zugleich einstellt. Legt sich dieser noch in Menge zwischen die beeisten Nadeln, so wird natürlich die Bürde für die Bäume ausnehmend vermehrt.

Ueberhaupt greifen Schnee, Duft und Eis so vielfach durcheinander, daß wir oft nur ihre Zusammenwirkung und den Antheil nicht mehr erkennen, den jedes daran genommen.

Weil der Schnee unter den dreien weitaus die wichtigste Erscheinung ist, wollen wir ihn bei unsrer Abhandlung als Leitfaden nehmen und nur nebenbei auf diejenigen Punkte aufmerksam machen, in welchen die beiden andern von der gemeinsamen Regel abweichen.

Verfolgen wir nunmehr die verschiedenen **Verhältnisse** unter denen der Schneedruck sich einstellt.

Im südwestlichen Deutschland stellt sich bedeutender Schnee und damit Schneedruck öfters schon mit Beginn Novembers ein, meist noch bei offenem Boden, und häufig, wie 1848 und 1858 bei großentheils noch auf den Bäumen hängender Belaubung (Birke, Eiche, Lärche) welche seine Wirkung erhöht.

Auch der Schnee- wie der Duftdruck schadet mehr in der sogenannten Wolkenregion und dem untern an diese grenzenden Gebirgsgürtel, weil sich hier die größten Niederschläge und größte Luftfeuchtigkeit finden. v. Berg

giebt für das nördliche und mittlere Deutschland den Gürtel von ungefähr 500—750^{m} über dem Meere. In Würtemberg dürfte er etwa zwischen der Filderebene (400^{m}) und dem wilden See bei Wildbad (900^{m}) liegen. Im wolkenlosern eigentlichen Hochgebirge fällt der Schnee minder flockig. Die größten plötzlich fallenden Schneemassen, zumal solche weichen Schnees suchen die Gebirge wärmerer Länder heim. In der Auvergne kommt es der Versicherung der Wirthsleute am Cantal zufolge nicht selten vor daß die niedrigen Häuser über Nacht bis an's Strohdach eingeschneit werden. Auf den höhern Punkten daselbst gesellen sich zum Schnee noch Glatteis und Spätfröste, in solchem Maß, daß hier an der Gräthe des Gebirgs, bei nur etwa 1600^{m} über dem Meer, die Tanne wegen der vielen Gipfelverluste die beigezeichnete Form einer Eiche annimmt und Buche, Tanne, Vogelbeer, Mehlbaum (Pyrus aria) mit einander die Baumvegetation, ja fast die Vegetation überhaupt beschließen, denn selbst die Myrtillen sah ich daselbst in jämmerlich erfrorenem Zustande dastehen. In geringen Entfernungen tiefer an den Hängen kann die Buche nur noch als niederes Schlagholz bewirthschaftet werden, weil ihr Kopf von Schnee und Glatteis niedergedrückt, auf der Bergseite blos, gerissene und gebrochene Aeste zeigt. An einem andern Ort (Sommerseite des Puy-Marie) steht ein elender Buchenhochwald, dessen Gipfel und Aeste so vielfach zertrümmert, die nachgewachsenen Aeste so krumm sind, daß man aus der Entfernung einen Eichenwald zu sehen glaubt. Gebirgige Lage hat auch, weil hier die Laubhölzer oft im Laubschmuck überrascht werden und wegen des Aufhaltens der Winde, besondere Be-

deutung hinsichtlich des Schneebruchs. Der Schnee fällt nämlich vor Allem hinter Bergrücken, Baumreihen, Hecken und zwischen Doppelhecken, überhaupt wo Schutz gegen den Wind besteht, langsam nieder und stiftet erfahrungsmäßig den größten Schaden. Erfolgt Schneebruch an einer dem Wind ausgesetzten Bergwand, so ist dies nur in dem untern Theile.

Am meisten leiden im strengen Schluß und daher schlank erwachsene Stangenhölzer und Dickigte. Was irgend nicht voll geschlossen ist, kann den Schnee durchlassen oder beim schwächsten Wind abschütteln. Saatbestände, weil meist dichter und schlanker, leiden mehr als Pflanzwaldungen. Daß bisher streng geschlossene, plötzlich durchforstete, mehr leiden als vollbestandene, wird allgemein angenommen. v. Berg bestreitet es jedoch und wohl theilweis mit Recht, d. h. für das erste und zweite Jahr der Durchforstung. Für das dritte und vierte aber, wo in Folge der sich schnell und außer Verhältniß entwickelnden Krone die Laubholzstangen sich vielfach durch ihr eigenes Gewicht zur Erde biegen, dürfte ein Schneedruck doch fühlbarer werden, als sonst, wie auch, und wohl unbestreitbar, wegen stärkerer Erkältung Duftbruch dort mehr zu fürchten sein wird.

Ueber den Werth des Fimmelbetriebs in Bezug auf Sicherheit gegen Schneedruck sind die Ansichten getheilt. Grebe*) erkennt in ihnen den naturgemäßen und daher vortheilhaften Stand, v. Berg stellt die gegentheilige Ansicht auf. Die hiesigen Erfahrungen aus den 30ger Jahren gehen dahin daß Bestände mit Bäumen verschiedener Länge im kürzern Holz stark Noth leiden. Somit werden wohl auch die im Fimmelwald zwischen Horsten höhern Holzes stehenden kürzern, schwachschäftigen Holzpartieen leicht gedrückt werden.

*) Waldpflege 1859. S. 279.

Ja es wird solches selbst in Horsten vorkommen können, wenn diese von größerer Ausdehnung sind und undurchforstet ebenfalls schlank aufgeschossenes Holz enthalten.

Aus weiten Pflanzungen entstandene und daher stufige und tiefbewurzelte Bestände leiden am wenigsten.

Büschelpflanzungen halten sich im Anfang gut gegen Schnee, sicherlich aber später wenn einmal Schluß eingetreten ist, um so schlechter.

Nach Forst- und Jagdzeitung wären mit Laub- und Nadelholz gemischte Bestände weniger gefährdet als reine Bestände beiderlei Art. Es wird dem aber widersprochen und zum Beleg horstweise aus Buchen und Fichten gemischte Bestände angeführt die nicht minder litten als reine Buchenbestände.

Harzbestände widerstehen selbstverständlich dem Schneedruck schlecht.

v. Berg sah im Jahre 1837 in mehreren aus Buchen und Fichten gemischten 60—70jährigen Beständen mit vielen vorwachsenden stärkern Fichten daß diese sämmtlich durch Eisbruch bis auf die Höhe des Hauptbestands abgebrochen waren, und schließt hieraus daß Ungleichmäßigkeit des Waldes besonders den Eisbruch begünstige. Die Erklärung der Erscheinung könnte dieselbe sein wie beim Duftbruch an freistehendem Holz.

Unter den Laubhölzern, zumal bei strenger Kälte, brechen unter der Wucht des Schnees am leichtesten Robinien, Erlen, Birken, Aspen, auch Eichen, und Buchen, besonders noch nicht entlaubte. Von den Nadelhölzern hält die Tanne am besten aus, wie vielfache Berichte aus entlegenen Gegenden Würtembergs bestätigen, mehr die Fichte, und am meisten die Föhre. Diese fehlt deßhalb in der höhern Region des

Cantals gänzlich, ebenso fast durchweg in den Schweizergebirgen. In den Pyrenäen freilich, am Pic du midi z. B., oberhalb Gabas bei Eaux chaudes, bilden Föhre und Tanne die oberste Baumvegetation. Es sind dieß aber, den durch Kienhauen entstandenen Entblößungen am Stamme nach zu urtheilen, sehr langsam wachsende, stämmige, dabei breitästige Bäume, welche diesen Habitus sogar in andern Gegenden aus Samen fortgepflanzt beibehalten. Auch dürfte der Schneefall in den Pyrenäen nie so bedeutend sein, sonst würde man in den menschenarmen und nur von Heerden besuchten Schluchten mehr umgebrochenes Holz finden, auch hielten die noch da und dort hier oben mit den Föhren und Tannen in Mischung wachsenden kurzstämmigen und breitästigen Birken nicht mehr aus. Rauhreif scheint die Föhre weniger zu fürchten, sofern sie so hoch in den duftreichen Norden hinaufgeht.

Die Holzarten verhalten sich, wie schon oben angedeutet, je nach der herrschenden Lufttemperatur sehr verschieden. Zur Zeit des bedeutenden Schneedrucks am 11. November 1848 zu Hohenheim bei im äußersten Fall — 2° oder — 3° C. waren die mannshohen jungen Fichten so steif daß sie sich nirgends niederbogen und die vom Schnee gebeugten Aeste beim Schütteln sogleich in die Höhe sprangen; auch die jungen Roth- und Hainbuchen waren sehr elastisch. Eiche und Lärche lagen wie gelähmt auf dem Boden. Föhre und Schwarzföhre gehörten ebenfalls zu diesen. Zumal letztere trug mit ihren sehr herabhängenden Aesten ungemeine Schneemassen, ohne im mindesten dadurch zu leiden. (Freilich auf den Höhen des Schwarzwaldes, bei Herrenalb, hält sie den Schnee nicht mehr aus). Merkwürdigerweise richteten sich die genannten gelagerten jungen Holzarten nach dem Abgang des Schnees allmählig wieder auf und einige Wochen nachher

fand man nur noch einige vom Schnee umgebogene Raitel bei denen das Niederliegen eine Verletzung des innern Gewebes veranlaßt haben mochte.*)

Der Duft hängt sich vor Allem an die langnadeligen Föhren und die fein verzweigten Birken, diese krümmen sich unter ihm nicht selten zu Boden. In der eigentlichen Duftregion wird auch die ihr Laub so spät verlierende Eiche viel leiden. Wäre dieß mit ein Grund warum sie im Gebirge nicht so hoch aufsteigt wie die Buche?

Die **Folgen** von Schnee, Duft und Eis für die Bestände richten sich nach den begleitenden Umständen. Bald sind Boden, oder Stämme, oder beide zur Zeit gefroren, bald nicht. Im ersten Fall werden sich mehr Brüche (Schneebruch) an Krone oder Schaft des Holzes ereignen, im zweiten, bei offenem Boden, nicht gefrornen Bäumen, biegen sich diese leichter, brechen wohl auch am Boden ab oder werden sammt der ganzen Wuls umgedrückt (Schneedruck). Alte Bäume brechen eher als die zähen jüngern; gut bewurzelte, solche mit kleiner Krone halten leichter Stand als andere und dergl. v. Berg beobachtete in Saatschulen am Harz Fichtenbeete junger Pflanzen die durch eine Eis- und Schneekruste erdrückt, wie Getraide darunter faulten. Oefters liegen die Bäume in Folge des Schneefalls nach allen Richtungen durcheinander, oft aber auch, namentlich bei weichem Schnee, nach der Richtung die der Wind genommen. Entweder brechen größere Flächen zusammen oder nur kleinere minder widerstandsfähige Orte (Nesterbruch). Nicht selten sehen beschädigte Stämme aus wie zusammengedrehte Wie-

---

*) Nördlinger, technische Eigenschaften der Hölzer. S. 357.
**) Tharandter Jahrbücher. IV. Bd. 1847. S. 145.

den und sind junge Stangenorte gelagert wie ein Waizenfeld.

Die vorzüglichste **Maßregel** gegen Schneedruck ist regelmäßige Durchforstung der Bestände und zwar von frühester Jugend an. Dieß zeigten auch die Erfahrungen im Nachwinter 1837 an ganz jungen durchforsteten Nadelbeständen des Komburger Forsts. Wo sehr frühe Durchforstungen nicht durchführbar sind, wie in vielen Gebirgswaldungen, vermeide man zu dichte natürliche Ansamungen oder Saaten. v. Berg verlangt sogar in den Schneebruchregionen daß blos gepflanzt werde.

Das Wegräumen der Vorwüchse in jungen Schlägen als Mittel gegen Schneedruck halte ich für grundsätzlich nicht begründet, vielmehr glaube ich hat man nur dafür zu sorgen, wo es der Holzpreis irgend erlaubt, daß dieses großentheils den spätern herrschenden Bestand bildende junge Holz nicht zu schwanken Dickigten erwachse, und auch das sie umgebende jüngere Holz nicht unter Beschattung und engem Bestand schwank und gedrängt aufschieße, d. h. schon von frühester Jugend an zu durchforsten.

Schlank und in gedrängtem Schluß erwachsene Bestände dürfen nur sehr behutsam und schwach, müssen aber öfters durchforstet werden, sollen sie nicht anders dem Schneedruck vorzugsweise zum Opfer werden.

Mischungen von Holzarten wie Föhren und Fichten welche als Stangenhölzer sich stark schließen, und erfahrungsmäßig durch Schnee viel zu leiden haben, sind im angehenden Gebirge zu vermeiden oder wiederholt und stark zu durchforsten.

In jungen Buchenhölzern hat man oft die in Folge Schneedrucks und zu üppigen Wachsthums sich zur Erde biegenden Stangen einzukürzen. Dasselbe kann bei Laßrai-

teln im Mittelwald nöthig werden. Im Uebrigen ist hier in gefährdeten Oertlichkeiten auf Ueberhaltung möglichst stämmiger Stangen Bedacht zu nehmen.

— Vergl. Tharandter Jahrbuch 1847. S. 143, worin v. Berg auch die Holzmassen angiebt, welche durch Schnee- und Eisbruch des Winters 1843/44 in den Staatsforsten Sachsens angefallen sind.

III. Mancherlei.

Botanische Exkursionen um Savannah (Georgia).

Nach Ausland 1859. Nr. 23. S. 550, vom Herausgeber.

Der in östlicher Richtung auf eine Viertelstunde entfernte, auf etwas hügligem und von vielen Wassergräben durchzogenem Lehmgrund stehende, aus großen Bäumen gemischte Wald enthält durchaus keine Magnolien, die vielleicht den schweren Boden nicht liebten. Dagegen standen Prunus, Quercus, Juglans, Carya, Acer, Liquidambar und Ilex in buntem Gemisch unter einander. Ilex opaca, als prächtigen Baum, hatte ich schon früher auf einer Farm als Alleebaum verwendet gefunden. Sein schönes, glänzend grünes, stachliges Blatt ist ganz dasselbe, wie von unserem I. aquifolium, doch ist es heller in der Farbe und die Pflanze neigt sich mehr zum Baum. Die Früchte sah ich nur einzeln, erfuhr aber, daß er manchmal ganz roth damit überzogen sei. Ilex cassina, ein auffallend schöner Strauch von 12′ Höhe war ganz bedeckt mit scharlachrothen Beeren; ferner fand ich noch Ilex myrtifolia und ligustrina, beide aber in verkrüppeltem Zustand, da sie das Unglück hatten, auf einer Fahrstraße im Wald zu stehen. Ein Liquidambar styraciflua mit seinen grünspanfarbenen Blättern neben Acer rubrum, dessen rothe Blüthenkrone prächtig auf schwarzem Hintergrund von Pinus

rigida abstach, fiel mir besonders ins Auge. Kalmia hirsuta, Pyrus coronaria und angustifolia bedeckten stellenweise den Boden, ebenso waren die Samenstengel des schönen Lilium Catesbaei noch sichtbar. Andromeda arborea und Azalea nudiflora hatten sich der feuchteren Plätze bemächtigt, und Ambrosia artemisiaefolia, dieses fürchterliche Unkraut, verbreitete seinen widerlichen Geruch. Arum dracontium, virginianum und triphyllum bedecken nebst vielen Cyperusarten und Arundo phragmites die Wassergräben. Caladium glaucum mit seinen prächtig großen Blättern ziert den ganzen Sommer diese Sumpfvegetation.

Ich kam nun auf einer breiten Straße am katholischen Kirchhof vorüber, dann aber auf unsichern, wenig befahrenen Wegen in einen Wald aus Pinusarten und theilweise mit der Chamaerops serrulata so dicht unterwachsen, daß es großer Umwege bedarf, um durchzukommen. Das Vieh läuft allenthalben frei im Wald herum und bahnt die Wege. Ganze Schwärme von Aasgeiern, Vultur atratus, sitzen auf den Gipfeln der Bäume, um schnell die Reinigungspolizei auszuüben, wann ein Stück fällt. Nach solcher ungefähr anderthalbstündiger Wanderung erreichte ich den Kirchhof Bonaventura, welcher einen Arm des Salzwassers einschließt. Lohnender Anblick nach mühseligem Weg. Die Ebbe war im Eintreten, das Wasser noch 40—50 Fuß breit. Hohes Schilf und Wasserpflanzen aller Art umgaben die Ufer. Von den Baumriesen welche herüberblickten, waren schon mehrere umgefallen und lagen quer im Wasser; den Hintergrund bildete dichter Wald und da das Wasser den 70 Tagwerk großen Kirchhof in einem halben Bogen einschließt, so konnte man das Wasser mit seinen Ufern auf eine beträchtliche Länge im Auge behalten. Hier war noch wirklicher Urwald, wie ihn die vertriebenen Indianer hinterließen, und in wel-

chem die Art der Europäer noch wenig gehauft hatte. Die prächtigen Cedern mit ihren blaugrauen Samen drängten sich überall hervor, um sich Luft zu verschaffen, Liriodendrum tulipifera, Lebenseichen [Quercus virens Ait.] und Fichten [spec.?] stritten sich um den Platz, und die Palmettopalme streckte ihre fächerartigen Blätter dazwischen.

Auf meinem Heimwege durch mehrere recht hübsche Laubwaldpartien, fand ich die Aralia spinosa, Prunus americana, Liriodendron tulipifera nebst vielen andern Bäumen; zuletzt, bei einer Plantage, in großer Anzahl und prächtigen Exemplaren gruppirte ganz alte Lebenseichen, die größte Zierde der Gegend. Man hatte ihnen beim Aushieb des Waldes in dem sie standen, das Leben geschenkt. Ein sehr großes, schönes Exemplar der Salix americana pendula zierte den Platz, und eine Menge Ailanthus glandulosa, mitunter in starken Bäumen, standen längs des Weges. Obwohl dieser schöne Baum hier sehr häufig vorkommt, so sah ich ihn doch nie mit seinen prächtigen Samenkapseln, die ihm in New-York als Alleebaum solchen Reiz verleihen, während im Herbste seine prächtigen hellrothen Samen großen Hortensien nicht unähnlich sehen. Es scheint die weibliche Pflanze hier ganz zu fehlen, und nur die männliche hieher verpflanzt worden zu sein, welche sich durch Wurzelausläufer so vermehrte. Morus alba, bis zu 50′ Höhe und 3′ Dicke über dem Stamm, stehen noch viele hier, auch ist Morus multicaulis, früher Behufs der Seidezucht viel gepflanzt, allenthalben verbreitet. Rosa lucida besonders schön durch die glänzenden schwarzgrünen Blätter und weißen Blüthen, caroliniana und laevigata überzogen die Zäune, und mehrere große Magnolien und Eichen beschatteten meinen Rückweg zur Stadt. Einer hier besonders beliebten Schlingpflanze muß noch Erwähnung geschehen, die nicht nur in allen

Wäldern und Feldzäunen vorkommt, sondern auch in den Gärten und an den Häusern gezogen wird. Es ist Bignonia sempervirens, welche ihre schönen gelben Blumen schon im Anfang des Januars in solcher Menge entfaltet daß sie wie ein gelbes Tuch aussehen und die ganze Umgegend mit ihrem angenehmen, aurikelartigen Geruch erfüllen. Die Pflanze wird hier Jasmin genannt und kein Spaziergänger kehrt zurück, welcher nicht große Büschel dieser Blumen mit nach Hause brächte. Sie rankt sich 30 bis 40′ hoch an den Bäumen hinauf und wird auch, wie bei uns die Maiblümchen, als Handelsartikel auf den Markt gebracht.

Näher gegen die Stadt zu hebt sich der Boden wieder, wird trockener und weniger fruchtbar. Der von der Sonne ausgebrannte Grund, welcher früher mit Fichtenbäumen bewachsen war, die längst verschwunden sind, hat nur Cactus opuntia, Iatropha stimulosa, Houstonia coerulea, purpurea, Ambrosia artemisiaefolia und einige Asterarten aufzuweisen. Ueberall fehlt hier das schöne Grün unserer Wiesen; nur Unkräuter ersetzen es unvollkommen.

Eine andere Pflanze, unter dem Namen Hundsfenchel bekannt, bedeckt ebenfalls dicht die trockenen Stellen und wird 4—5′ hoch. Die Pferde lieben sie besonders, und auch das Hornvieh nimmt im Nothfall damit verlieb. Sie sieht unserer Tamarix sehr ähnlich und ist ein Lieblingsversteck der Kaninchen, Lepus palustris. Selten geht man durch solche Stellen, ohne einige aufzustöbern, und eben so trifft man hier in großen Schaaren die kleinen Rebhühner, Ortix virginiana an, welche durch ihr geräuschvolles Aufstehen oft erschrecken.

Ueberhaupt ist hier der Reichthum an Wild und Vögeln welche noch immer Feld und Wald beleben, zum Erstaunen. Daher kann jeder männliche Bewohner dieses Landes als

Jäger betrachtet werden und Knaben von 10—12 Jahren gehen schon dem Jagdvergnügen nach, so daß man durch ihr unvorsichtiges Herumschießen im Walde oft in Gefahr kommt. Im Norden, namentlich um New-York, kann man wochenlang herumstreifen, ohne einen einzigen befiederten Bewohner zu Gesicht zu bekommen, daher auch schon in der Hälfte des Sommers die Blätter der Bäume größtentheils von Raupen zerstört sind. Von den hiesigen Bäumen leiden nur die Prunus-Arten daran, die trotz aller Vögel dennoch mit Raupengespinnst überzogen sind, ähnlich unserem Prunus padus.

Eine Elephantenjagd auf Ceylon.

Nach Ausland, Nr. 19. S. 446, vom Herausgeber.

Herr Baker, einer der unerschrockensten Jäger Ceylons, beschreibt unter andern Jagderlebnissen folgenden interessanten Kampf mit einer Elephantenheerde.

Im November 1850 unternahm ich in Gesellschaft meines Bruders einen zweiten Ausflug nach dem sogenannten Park, einer Gegend der Insel, wo besonders viele Hirsche stehen. Meine Windhunde hatte ich, um sie für die bevorstehende Jagd zu schonen, in einen Palakin gesetzt; ich selbst aber hatte meinen alten Jack bestiegen und ritt dem Zug voran. Es war bereits 5 Uhr Nachmittags als wir in der Gegend anlangten, wo wir unser Zelt aufschlagen wollten. Wir befanden uns 8 englische Meilen von Nielgalla, einem Dorf in welchem Banda, der geschickteste Elephantenspürer in der Umgegend, wohnte; diesen ließen wir sogleich rufen,

um uns bei den fernern Jagden behülflich zu sein. Am folgenden Morgen begaben wir uns mit Tagesanbruch nach den nächsten Hügeln, frische Elephantenspuren aufzusuchen. Doch es hatte die Nacht hindurch geregnet und die Spuren waren hiedurch verwischt. Nachdem wir den halben Tag fruchtlos umhergelaufen waren und eben im Begriff standen nach unsern Zelten zurückzukehren, vernahmen wir plötzlich das Trompeten eines Elephanten auf etwa 1/4 Meile Abstand, welches sich in Zwischenpausen wiederholte und gleich einem entfernten Donner in den nahen Felsenschluchten wiederhallte.

Das Gebüsch, aus dem sich der Elephant hören ließ, lag am Fuße des Berges, war niedrig und ziemlich unzugänglich. Wir zweifelten indessen nicht, daß wir es mit einer ganzen Heerde zu thun hatten, denn aus den Spuren die wir fanden und einigen abgebrochenen Baumästen konnten wir dies schließen; durch diese Merkmale geleitet, erreichten wir ein Terrain, welches mit 10 Fuß hohem Gras so dicht bewachsen war, daß man nur mit Mühe eindringen konnte. Es war ungefähr 2 Morgen groß und von allen Seiten mit dichtem Gebüsch umgeben, außer von der Seite, von welcher wir uns näherten; hier war der Fuß des Berges und der Grund für üppige Vegetation zu hart und steinig. Ich hörte jetzt deutlich die Bewegungen der Heerde im Grase und sah auch die sich bewegenden Ohren eines Elephanten, auf etwa 30 Schritte vor mir; die Stärke der Heerde selbst konnte ich jedoch nicht ermitteln, da das Gras zu hoch war. Ich überlegte nun einige Minuten, auf welche Weise der Angriff am besten zu unternehmen wäre. Doch die Gewehrträger, welche bis auf meinen Büchsenspanner Wallace eigentlich nur Gepäckträger waren, wurden ängstlich, suchten ihren Stand hinter mir einzunehmen, flüsterten und stießen

mit den Gewehren aneinander. Augenblicklich erhoben sich zwei Rüssel perpendicular und gaben das Alarmzeichen. Es waren dies zwei Leitelephanten, und von verschiedenen Seiten antwortete derselbe posaunenähnliche Ton, während sich zugleich verschiedene Rüssel erhoben, um die Gefahr zu erforschen, welche durch die beiden Leitelephanten angekündigt worden war. Das Trompeten eines Elephanten gleicht dem Rollen des Donners, und die zwei Leitelephanten ließen ohne Unterbrechung aus der Tiefe ihrer Lungen diesen Ton erschallen, um die Heerde zusammenzurufen. Ungefähr in einer Minute stand eine dichte Masse um die beiden Leiter geschaart, alle Front nach uns machend. Ich hielt dies für den günstigsten Augenblick zum Angriff, und wir drangen durch das hohe Gras auf sie ein. Ein Theil der Heerde machte sogleich Kehrt und nahm die Flucht; die beiden Leiter jedoch und noch drei andere kamen mit in die Höhe gerichteten Ohren und ausgestreckten Schwänzen auf uns los. Sie hielten eine Linie, und indem sie das Gras mit ihren Rüsseln rechts und links zur Seite warfen, hatten sie sich bald, mit wüthend auf uns gerichteten Blicken, bis auf 10 Schritte genähert. Da empfingen sie eine wohlgezielte Salve aus unseren Büchsen, die Reservegewehre wurden uns schnell dargereicht, und als endlich das Feuern aufgehört, und der Pulverdampf sich verzogen hatte, sahen wir die fünf Riesen niedergestreckt am Boden liegen.

Wir folgten nun sogleich der flüchtigen Heerde, welche wir bald erreichten, und welche sich nun nach allen Seiten hin zerstreute. Mein Bruder schoß einen Elephanten nieder, welcher wieder aufsprang und durch einen Schuß von mir abermals niedergestreckt wurde. Ich hatte nur zwei Doppelbüchsen bei mir und nicht mehr geladen, indessen war die Jagd so erregend, daß ich mir nicht versagen konnte zu

folgen; ich hoffte, ein oder der andere Gewehrträger meines Bruders würde noch ein Reservegewehr für mich haben.

Ein starkes Weibchen mit einem Kalb von ungefähr 3½ Fuß Höhe flüchtete über einen unebenen Gebirgsrücken hin. Die Alte, anstatt ihr Junges zu beschützen, war seltsamerweise bereits 100 Schritte voraus, und drang in ein dichtes Dornengebüsch ein. Ich folgte und ergriff das Kalb beim Schwanze; doch es war so stark, daß ich trotz aller Anstrengungen es nicht halten konnte; es zog mich mehr und mehr dem Gebüsch zu, in welches die Alte eingedrungen war. Während der Zeit war mein Bruder herbeigeeilt; er hatte noch geladen, und ich empfahl ihm, das Gebüsch im Auge zu behalten, im Fall die Mutter zurückkehren sollte; zugleich ergriff ich meinen Gefangenen mit einer Hand beim Rüssel, mit der andern beim Schwanz; auf diese Weise gelang es mir, obgleich mit Mühe, ihn bergab zu ziehen; er fing nun wie ein ausgewachsener Elephant an zu brüllen; wunderbarerweise aber ließ die Mutter sich nicht sehen. Vielleicht auch war die Mutter schon todtgeschossen, und das Kalb war einem andern Weibchen gefolgt. Jetzt bemerkte ich am Fuß des Berges einen andern nicht völlig ausgewachsenen Elephanten, welcher durch das hohe Gras nach dem Gebüsch flüchtete. Ich überließ das Kalb den Gewehrträgern, ergriff meine inzwischen wieder geladene Doppelbüchse, und streckte auch diesen Elephanten nieder, ehe er das Gebüsch erreicht hatte. Wir hatten im Ganzen neun Stück erlegt, und es war nur eines von der Heerde entkommen, und zwar das Weibchen, welches das Kalb im Stich gelassen hatte.

Ich hatte einen Lauf noch geladen und ging durch das niedergetretene Gras nach dem Fleck zu, wo die fünf Elephanten gleich im Beginn erlegt worden waren. Wallace

war beschäftigt die Siegestrophäen zu sammeln, nämlich die Schwänze der erlegten Elephanten abzuschneiden, als ich ihn plötzlich schreien hörte: „Aufgepaßt, Herr! Aufgepaßt, Herr! es kommt ein Elephant.“ — Ich drehte mich sogleich um, und sah nun allerdings, daß dicht bei Wallace vorüber, von der Stelle her wo ich den letzten Elephanten geschossen hatte, ein besonders starkes Männchen in voller Wuth auf mich losstürmte. Den Rüssel hoch, die Ohren aufgerichtet und den Schwanz ausgestreckt, gab er einen Ton von sich, welcher täuschend dem Pfeifen einer Locomotive glich. Es war ein ungewöhnlich starker Bursche, und die Schnelligkeit, mit welcher er durch das hohe Gras auf mich loskam, war bewunderungswürdig. Ich bin oft in gefährlicher Lage gewesen, doch erinnere ich mich nicht, mich jemals in einer so verzweifelten und hoffnungslosen befunden zu haben. Das hohe Gras machte beinahe jede Flucht unmöglich. Ich hatte zwar einen Lauf meiner Büchse noch geladen, doch, da der hochgeschwungene Rüssel den Vorderkopf des Elephanten völlig deckte, so wäre ein Schuß nur fruchtlos gewesen. Ich selbst war auch so betäubt, daß ich keinen so schnellen Entschluß zu fassen vermochte. Ich blieb stehen, und hoffte, er würde den Rüssel nieder bringen und hierdurch seinen Vorderkopf bloßgeben; doch meine Hoffnung war vergebens, er blieb in derselben Stellung und näherte sich mir mit reißender Schnelligkeit. Das 7 bis 8 Fuß hohe Gras flog zu seiner Rechten und Linken auseinander, und in wenigen Augenblicken stand er drei Fuß vor mir. Mit einem gellenden Schrei schlug er blitzschnell den Rüssel nach unten, um mich zu ergreifen.

In demselben Augenblick feuerte ich, doch flog ich sogleich durch die Luft wie ein Ball. Im Moment, als ich schoß, war ich links zur Seite gesprungen; dennoch hatte er mich mit seinem Stoßzahn beim rechten Schenkel ergriffen

und 8 bis 10 Schritt weit geschleudert. Ich fiel in das hohe Gras und wußte im Anfang nicht, ob ich Arme oder Beine gebrochen habe oder nicht. —

Jetzt hörte ich deutlich wie er sorgfältig nach mir suchte; er riß das Gras mit seinem Rüssel aus und kam mehrere Male ganz in meine Nähe. Ich begriff, daß ich verloren war, wenn er mich fand, und daß mein einziges Ziel darin bestand, mich ganz still zu verhalten. Indessen hörte ich, wie er sich mehr und mehr näherte, und einige male riß er das Gras so dicht bei mir ab, daß ich fürchtete, durch seine Tritte zertreten zu werden. Als ich ihm gegenüberstand, empfand ich eigentlich keine Furcht, ich war mehr rathlos; mit Entsetzen aber denke ich an die Todesangst, welche ich empfand, als ich jeden Augenblick fürchten mußte, von ihm entdeckt zu werden. — Es war ein Glück, daß ich nicht eher gefeuert hatte, als bis der Büchsenlauf ihm beinahe an den Kopf stieß, der Schuß hatte ihm jedenfalls ein oder beide Augen geblendet, und seine sonst starke Witterung schien auch für den Augenblick hierdurch geschwächt worden zu sein. Zu meiner großen Freude hörte ich endlich an dem Rauschen des Grases, daß er sich entfernte, und endlich vernahm ich nichts mehr; er war verschwunden. Ich versuchte jetzt, mich aufzurichten; aber ich konnte nur auf Händen und Füßen mühsam fortkriechen und erreichte auf diese Weise einen nahen Bach und hielt einen Fuß ins Wasser, doch in wenigen Minuten war der Schenkel so angeschwollen, daß ich außer Stande war, mich ferner zu bewegen. Der Elephant war nicht mehr zu sehen, obgleich mein Bruder alle Gewehre geladen und beschlossen hatte, ihn anzugreifen. Wir schickten nach den Pferden und kamen unter großen Beschwerden um 6 Uhr Abends bei den Zelten an.

Ich war überzeugt, daß dieser Elephant mit Ueberle-

gung und List gehandelt hatte, es war in der That ein Schurke der schlimmsten Art. In geringer Entfernung von der Heerde hatte er die Niederlage derselben beobachtet. Er hatte nicht eher einen Fuß bewegt, als bis er uns gänzlich unvorbereitet sah, diesen Moment aber benutzte er sogleich und brach hervor.. Wenn ich vor ihm gelaufen wäre, so war ich verloren, er hätte mich alsdann im Rücken angefallen. Wäre ich nicht zur Seite gesprungen, so hätte sein Zahn mich wahrscheinlich im Magen oder Unterleib getroffen und mich augenblicklich getödtet.

Ich brachte eine sehr unangenehme Nacht zu, und konnte mehrere Tage den Schenkel gar nicht bewegen. Umschläge von kaltem Wasser, welche ich ohne Unterlaß machte, stellten mich zwar bald wieder her, doch verging einige Zeit, ehe ich meine Beine wieder wie früher gebrauchen konnte.

Fang der blauen Meertaube in den Pyrenäen.

Das „Ausland 1859, Nr. 18. S. 420" liefert uns aus dem Ami des sciences eine in Uebersetzung gegebene Schilderung des Strichs der Zugvögel über die Pyrenäen. Wir entnehmen derselben weil sie nicht mit der wünschenswerthen ornithologischen Kenntniß verfaßt ist, und daher manchen Zweifel zuläßt, nur die nachfolgende Schilderung der Taubenfangmethode welche jenen Gegenden eigenthümlich ist.

Die blaue Meertaube [Steintaube, biset, columba livia Lath., außer in Asien und Afrika in den felsigen Gebirgen des Mittelmeeres und in Italien auf allen Thürmen wo

sie Löcher findet, zu Hause, die Art von der nach der Annahme unsre Haustauben abstammen], die in der iberischen Kosmogonie eine so große Rolle spielt, erscheint erst im September in den Pyrenäen. Nichts gleicht der Raschheit ihres rauschenden Zuges, und es ist unmöglich sich von dem Lärm den diese Vögel machen, wenn sie in den großen Buchenwäldern zu Tausenden sich niederlassen, eine Vorstellung zu bilden. Die Gebirgsbewohner halten scharfe Jagden auf sie und zwar mit ungeheuren Netzen, welche an den Thaleingängen ausgespannt werden. Sie sind an den längstmöglichen, in den Boden eingesteckten Stangen befestigt und der Art eingerichtet, daß sie durch aus der Hand lassen des Strickes plötzlich zu Boden klappen. Je nach der Wahl der Jagdorte und der Gewandtheit der Jäger fällt diese Jagd mehr oder minder glücklich, aber doch immer so gewinnbringend aus, daß jedes Netz als ein höchst werthvolles Eigenthum gilt.

Von den Raubvögeln hat die blaue Taube nur den Sperber und den Bergfalken zu scheuen, denn die Raschheit ihres Fluges schützt sie vor den andern. Der Sperber steigt senkrecht auf und stößt dann auf sein Opfer nieder, das er mit seinem scharfen Schnabel und mit seiner knochigen Brust schlägt; von ihrem Instinkt geleitet weichen die Tauben seinem Angriff aus, indem sie rasch ihren Flug senken. Auf dieser Wahrnehmung beruht auch die Jagd mit den Netzen. Die Jäger postiren sich im Umkreise von Tausend Ellen auf den Hügeln in der Nähe der Netze; ihre Waffen sind weiße, die Form eines Sperbers vorstellende Federbälle. (Pfeile.) Sowie nun ihren scharfen Augen das kaum bemerkbare Erscheinen einer Wolke am fernen Horizont einen Zug Tauben ankündigt, der oft erst nach 20 Minuten am Platz eintrifft, so benachrichtigen sie sich wechselseitig durch Zurufen und

Signale, und werfen dann ihre Federbälle mit solcher Geschwindigkeit in die Höhe, daß sie selten verfehlen den Zug der Tauben in die ihnen verhängnißvolle Richtung zu bringen. Der Moment des Triumphes für die Jäger ist aber gekommen, wenn die furchtsamen Vögel, in gedrängter Colonne und in betäubender Raschheit des Fluges, welche der Schrecken veranlaßte, in das Bereich der Netze niederstürzen, die dann über ihnen zusammenfallen und sie einhüllen. Alle lebendig gefangenen Tauben werden sofort verkauft und in Käfige gesteckt, um den Winter hindurch als gute Speise den Tisch des Gebirgsländers zu zieren. Jene welche man im Herbst ißt, werden zu andern Zeiten mit Lockvögeln, denen man die Augen ausgestochen, angezogen und geschossen.

Lektions-Plan der Königl. Preuß. höhern Forstlehranstalt zu Neustadt-Eberswalde für die Studienjahre 1860/61 und 1861/62.

I. Sommer-Semester 1860.

Oberforstmeister Grunert: Waldbau, I. Theil, Standorts-Lehre, wöchentlich 3 Stunden. — Forstschutz- und Forstpolizei-Lehre, wöchentlich 2 Stunden. — Forst- und Literatur-Geschichte, wöchentlich 2 Stunden.

Professor Dr. Ratzeburg: Encyklopädie der Naturwissenschaften, wöchentlich 3 Stunden. — Anleitung zur Bestimmung der Gewächse, wöchentlich 2 Stunden — Allgemeine Botanik, wöchentlich 1 Stunde — Allgemeine

Entomologie mit Beziehung auf die Forstinsekten, wöchentlich 2 Stunden.

Professor Schneider: Arithmetik, wöchentlich 4 Stunden. Praktische Geometrie und Instrumentenkunde wöchentlich 4 Stunden. — Forstliches Planzeichnen, wöchentlich 2 Stunden.

Gerichts-Direktor Schäffer: Civilrechtslehre in Beziehung auf Forstverwaltung, wöchentlich 2 Stunden.

Forstinspektor Bando: Ueber die Preußische Taration-Instruktion, wöchentlich 1 Stunde. — Revierverwaltungs-Kunde, wöchentlich 1 Stunde.

II. Winter-Semester 1860/61.

Oberforstmeister Grunert: Taration, II. Theil, Taxationsgeschichte und Uebersicht der Taxationssysteme, wöchentlich 2 Stunden. — Jagdverwaltungskunde, wöchentlich 2 Stunden. — Examinatorium über die gesammte Forstwissenschaft, wöchentlich 4 Stunden.

Professor Dr. Ratzeburg: Encyklopädie der Naturwissenschaften, I. Theil, Fortsetzung, wöchentlich 1 Stunde. — Specielle Forst-Insektenkunde, wöchentlich 3 Stunden. — Mineralogie mit Rücksicht auf Bodenkunde, wöchentlich 2 Stunden. — Examinatorium und Repetitorium, wöchentlich 2 Stunden.

Professor Schneider: Vermessungs- und Taxations-Instruktion und Forstrechnungswesen, wöchentlich 3 Stunden. — Trigonometrie, wöchentlich 4 Stunden. — Mathematisches Examinatorium, wöchentlich 1 Stunde.

Gerichts-Direktor Schäffer: Civilrechtslehre in Beziehung auf Forstverwaltung, wöchentlich 2 Stunden.

Forstinspektor Bando: Vorträge zur Erläuterung waldbaulicher Verhältnisse in den Institutsforsten, wöchentlich

1 Stunde. — Revierverwaltungskunde einschließlich der Preußischen forstpolizeilichen Bestimmungen, wöchentlich 1 Stunde.

III. Sommer-Semester 1861.

Oberforstmeister Grunert: Waldbau, II. Theil, Holz-Erziehung, wöchentlich 4 Stunden. — Die Lehre von der Ablösung der Waldservitute unter Berücksichtigung der desfallsigen Verhältnisse in Preußen, wöchentlich 1 Stunde. — Staatsforstwirthschaftslehre, wöchentlich 2 Stunden.

Professor Dr. Ratzeburg: Encyklopädie der Naturwissenschaften, II. Theil, wöchentlich 2 Stunden. — Specielle Forstbotanik, wöchentlich 2 Stunden. — Ueber Forstunkräuter, wöchentlich 2 Stunden. — Anatomie und Physiologie der Pflanzen, wöchentlich 2 Stunden.

Professor Schneider: Ebene Geometrie, wöchentlich 5 Stunden. — Vortrag über die wichtigsten physikalischen Gesetze, wöchentlich 4 Stunden. — Forstliches Planzeichnen, wöchentlich 1 Stunde.

Gerichts-Direktor Schäffer: Grundzüge des Proceßverfahrens, wöchentlich 2 Stunden.

Forstinspektor Bando: Preußische Tarations-Instruktion, wöchentlich 1 Stunde.

IV. Winter-Semester 1861/62.

Oberforstmeister Grunert: Taration, II. Theil, Forstabschätzung und Betriebs-Regulirung, so wie Waldwerthberechnung mit Berücksichtigung des Preußischen Verfahrens, wöchentlich 2 Stunden. — Forstbenutzung, wöchentlich 2 Stunden. — Examinatorium über die gesammte Forstwissenschaft, wöchentlich 4 Stunden.

Professor Dr. Ratzeburg: Encyklopädie der Naturwissenschaften, wöchentl. 1 Stunde. — Ueber die geognostischen Verhältnisse Deutschlands, wöchentlich 2 Stunden. — Naturgeschichte der deutschen Waldvögel, wöchentlich 2 Stunden. — Anatomie und Physiologie der deutschen Jagdthiere, wöchentlich 1 Stunde. — Examinatorium und Repetitorium, wöchentlich 2 Stunden.

Professor Schneider: Stereometrie, wöchentlich 3 Stunden. Analysis mit Anwendung auf forstliche Rechnungsaufgaben, wöchentlich 4 Stunden. — Algebraische Geometrie, wöchentlich 1 Stunde. — Mathematisches Examinatorium, wöchentlich 1 Stunde.

Gerichts-Direktor Schäffer: Forst- und Jagd-Strafrecht, wöchentlich 2 Stunden. — Juristisches Examinatorium, wöchentlich 1 Stunde.

Forstinspektor Bando: Waldbauliche Vorträge unter Anhalt an die Wirthschaft in den Institutsforsten, wöchentlich 1 Stunde.

Exkursionen in die bei Neustadt belegenen Instituts-Forsten, die Königl. Oberförstereien Liepe und Biesenthal, so wie in die Umgegend finden im Sommer-Semester Mittwochs und Sonnabends während des ganzen Tages, an den übrigen Wochentagen dagegen erst von 4, resp. 5 Uhr Nachmittags ab, im Winter-Semester dagegen nur Mittwochs und Sonnabends ebenfalls während des ganzen Tages statt. Mittwoch und Sonnabend sind zu praktischen, forstlichen Arbeiten und dergleichen Demonstrationen im Walde bestimmt, an allen übrigen Wochentagen, so wie bei vorhandener disponibler Zeit auch Mittwochs und Sonnabends von 5 Uhr Nachmittags ab, werden dagegen naturwissenschaftliche Exkursionen und Uebungen im Messen und Nivelliren vorgenommen.

Die Vorlesungen beginnen im Sommer-Semester am Montag nach der Osterwoche, im Winter-Semester am 15. Oktober.

Die Zahl der Studirenden ist beschränkt. — Der Eintritt ist zu Anfang jeden Semesters gestattet. Die Anmeldung erfolgt vor Ende Februar, resp. August beim Direktor.

Der Aufzunehmende muß volle 18 und nicht über 24 Jahre alt sein, einer guten Gesundheit genießen, auf einem Gymnasio oder einer Realschule 1. oder 2. Ordnung (cfr. Unterrichts- und Prüfungs-Ordnung vom 6. Oktober 1859) das Zeugniß der Reife, und zwar in der Mathematik mit einer unbedingt genügenden Censur, und nach einer mindestens einjährigen Forst- und Jagd-Lehr-Zeit den Lehrbrief erworben haben und sich hierüber, so wie über ausreichende Mittel zur Bestreitung seines Unterhalts während seiner Studienzeit durch Vorlegung der betreffenden Zeugnisse bei seiner Anmeldung ausweisen.

Neustadt-Eberswalde, 15. März 1860.

Der Direktor der Königl. Preuß. höhern Forst-Lehr-Anstalt

Grunert,
Oberforstmeister.

Ankündigung der Vorlesungen an der Königl. württembergischen land- und forstwirthschaftlichen Akademie Hohenheim, für das Sommerhalbjahr 1860.

I. Hauptfächer.

1) Landwirthschaftliche:

Direktor v. Walz: spezieller Pflanzenbau, Gütertaxation mit Uebungen, landwirthschaftliche Baukunde.

Professor Siemens: landwirthschaftliche Technologie.

Professor Dr. Rau: Rindviehzucht, Schafzucht, Wein-, Hopfen- und Tabaksbau, Demonstrationen.

Professor Dr. Rueff: Pferdezucht, Seidezucht.

Institutsgärtner Konzelmann: Gemüsebau, Demonstrationen im Obstbau.

Inspektor Hintz: praktische landwirthschaftliche Uebungen.

Oberlehrer Schlipf: Demonstrationen über Bienenzucht.

2) Forstwirthschaftliche:

Oberförster Professor Dr. Nördlinger: Forstschutz, Forsttaxation, Forstgeschäftspraxis und Exkursionen.

Professor Fischbach: Forstgesetzgebung, Waldbau, Exkursionen und Repetitionen.

Sekretär Schüßler: Rechtskunde.

II. Hilfswissenschaftliche Fächer.

Oberstudienrath Professor Dr. Riecke: praktische Geometrie, Stereometrie, Trigonometrie, Waldwerthsberechnung.

Professor Dr. Fleischer: Einleitung in die Botanik, spezielle ökonomische Botanik, Geognosie, spezielle Zoologie der Wirbelthiere, Exkursionen.

Professor Dr. Wolff: Agrikulturchemie, landwirthschaftlich-analytische Chemie, praktische Uebungen im chemischen Laboratorium.

Professor Dr. Rueff: Thierheilkunde, allgemeine Zoologie.

Professor Fischbach: Forstbotanik, Planzeichnen.

Ueber die Hilfsmittel der Akademie, die Eintrittsbedingungen ꝛc. ꝛc. giebt der gedruckte Prospekt Auskunft, der auf Verlangen mitgetheilt wird.*) Der Anfang der Vorlesungen ist auf den 10. April festgesetzt.

Hohenheim, im Februar 1860.

Direktion der K. W. land- und forstwirthschaftl. Akademie:

Walz.

---

*) In Menzel's und von Lengerke's neuestem landwirthschaftlichen Kalender II. Seite 294, unter 1. a ist die Pension für nicht württembergische Studirende der Forstwirthschaft unrichtig zu 400 fl., statt 200 fl. im Jahr, somit 100 fl. für's Semester, angegeben.

Mahagonischiffe.

Nach Ausland 1859, Nr. 19, S. 431, vom Herausgeber.

„In Folge des zunehmenden Mangels an gutem Eichenholz für den Schiffsbau ist das Mahagoniholz von Honduras seit kurzem, sowohl in England als in andern Theilen Europa's, vielfach in Gebrauch gekommen. Herr Arman, der wohlbekannte Schiffsbauer in Bordeaux, machte im Jahre 1857 einige Versuche, um sich von der Stärke des Mahagoniholzes im Vergleich mit französischem Eichen- und Teakholz zu überzeugen. Ein Stück von jeder dieser einzelnen Arten, etwa 4 Zoll im Geviert, wurde über die zur Erprobung der Kettenkabel verwendete Maschine gelegt und ein Stück Kette an einen Ring in der Mitte desselben befestigt. Bei Anlegung der Spannung brach das Eichenholz unter einer Kraft von 1800 Kilogrammen, das Teakholz bei der von 3300, das Mahagoniholz von Honduras bei 3400. Das Eichen- und das Teakholz gewannen das Ansehen, als ob sie zerquetscht wären, ohne daß jedoch eine vollständige Zerreißung der Fibern eingetreten wäre. Das Mahagoniholz zeigte lange Splitter, die auf eine viel längere Fiber [längere Faserbündel] als die andern hindeuteten. Herr Arman betrachtete dieses Ergebniß als einen schlagenden Beweis dafür, daß Mahagoni, obgleich weniger biegsam als französisches Eichenholz, für viele Schiffsbauzwecke den Vorzug verdient. Die Herren Miré und Sohn, Schiffsbauer in Rouen, geben das Resultat der Anwendung von Mahagoniholz bei einem von ihnen gebauten Schiffe, der Adèle, die eben erst von einer langen Reise zurückgekehrt ist. Der Kapitän erstattet, in einem Schreiben an die Bauherren, den befriedigendsten Bericht über den Zustand des

Schiffs, und spricht seine entschiedene Meinung dahin aus: daß das Eichenholz beim Schiffsbau vortheilhaft durch Mahagoni ersetzt werden könne."

Vorstehendes ein neuer Beweis davon daß wir allen Grund haben den europäischen Nutzhölzern alle Aufmerksamkeit zu widmen. Sind ja auch bereits unsere schönen Nußbaumfourniere für die Tischlerei theurer geworden, als solche von Mahagoni.

Was übrigens die Verwendung der letzteren Holzart zu Schiffsbauzwecken anlangt, so scheinen die obigen Erfahrungen hinsichtlich der das Eichenholz so vortheilhaft auszeichnenden großen Dauer noch keine Entscheidung zuzulassen. Auch ist bekanntlich die Qualität des Mahagoniholz so sehr verschieden, daß sich die Frage aufdrängt, ob die für den Schiffsbau nöthigen großen Massen in guter Beschaffenheit aus Amerika können beigebracht werden.

Verwandlungs-Tabellen

für die wichtigsten forstlichen

Maße und Gewichte.

Ein „**Uebermaß**" wurde aus Gründen, wovon später, nirgends in Rechnung genommen.

I.

Celsius'sche (100th.) in Réaumur'sche (80th.) Wärmegrade.

m° C. × 4/5 = x° R.

1°	C.	=	0,8°	R.	51°	C.	= 40,8°	R.	101°	C.	= 80,8° R.
2	"	=	1,6	"	52	"	= 41,6	"	102	"	= 81,6 "
3	"	=	2,4	"	53	"	= 42,4	"	103	"	= 82,4 "
4	"	=	3,2	"	54	"	= 43,2	"	104	"	= 83,2 "
5	"	=	4,0	"	55	"	= 44,0	"	105	"	= 84,0 "
6	"	=	4,8	"	56	"	= 44,8	"	106	"	= 84,8 "
7	"	=	5,6	"	57	"	= 45,6	"	107	"	= 85,6 "
8	"	=	6,4	"	58	"	= 46,4	"	108	"	= 86,4 "
9	"	=	7,2	"	59	"	= 47,2	"	109	"	= 87,2 "
10	"	=	8,0	"	60	"	= 48,0	"	110	"	= 88,0 "
11	"	=	8,8	"	61	"	= 48,8	"	111	"	= 88,8 "
12	"	=	9,6	"	62	"	= 49,6	"	112	"	= 89,6 "
13	"	=	10,4	"	63	"	= 50,4	"	113	"	= 90,4 "
14	"	=	11,2	"	64	"	= 51,2	"	114	"	= 91,2 "
15	"	=	12,0	"	65	"	= 52,0	"	115	"	= 92,0 "
16	"	=	12,8	"	66	"	= 52,8	"	116	"	= 92,8 "
17	"	=	13,6	"	67	"	= 53,6	"	117	"	= 93,6 "
18	"	=	14,4	"	68	"	= 54,4	"	118	"	= 94,4 "
19	"	=	15,2	"	69	"	= 55,2	"	119	"	= 95,2 "
20	"	=	16,0	"	70	"	= 56,0	"	120	"	= 96,0 "
21	"	=	16,8	"	71	"	= 56,8	"	121	"	= 96,8 "
22	"	=	17,6	"	72	"	= 57,6	"	122	"	= 97,6 "
23	"	=	18,4	"	73	"	= 58,4	"	123	"	= 98,4 "
24	"	=	19,2	"	74	"	= 59,2	"	124	"	= 99,2 "
25	"	=	20,0	"	75	"	= 60,0	"	125	"	= 100,0 "
26	"	=	20,8	"	76	"	= 60,8	"	126	"	= 100,8 "
27	"	=	21,6	"	77	"	= 61,6	"	127	"	= 101,6 "
28	"	=	22,4	"	78	"	= 62,4	"	128	"	= 102,4 "
29	"	=	23,2	"	79	"	= 63,2	"	129	"	= 103,2 "
30	"	=	24,0	"	80	"	= 64,0	"	130	"	= 104,0 "
31	"	=	24,8	"	81	"	= 64,8	"	131	"	= 104,8 "
32	"	=	25,6	"	82	"	= 65,6	"	132	"	= 105,6 "
33	"	=	26,4	"	83	"	= 66,4	"	133	"	= 106,4 "
34	"	=	27,2	"	84	"	= 67,2	"	134	"	= 107,2 "
35	"	=	28,0	"	85	"	= 68,0	"	135	"	= 108,0 "
36	"	=	28,8	"	86	"	= 68,8	"	136	"	= 108,8 "
37	"	=	29,6	"	87	"	= 69,6	"	137	"	= 109,6 "
38	"	=	30,4	"	88	"	= 70,4	"	138	"	= 110,4 "
39	"	=	31,2	"	89	"	= 71,2	"	139	"	= 111,2 "
40	"	=	32,0	"	90	"	= 72,0	"	140	"	= 112,0 "
41	"	=	32,8	"	91	"	= 72,8	"	141	"	= 112,8 "
42	"	=	33,6	"	92	"	= 73,6	"	142	"	= 113,6 "
43	"	=	34,4	"	93	"	= 74,4	"	143	"	= 114,4 "
44	"	=	35,2	"	94	"	= 75,2	"	144	"	= 115,2 "
45	"	=	36,0	"	95	"	= 76,0	"	145	"	= 116,0 "
46	"	=	36,8	"	96	"	= 76,8	"	146	"	= 116,8 "
47	"	=	37,6	"	97	"	= 77,6	"	147	"	= 117,6 "
48	"	=	38,4	"	98	"	= 78,4	"	148	"	= 118,4 "
49	"	=	39,2	"	99	"	= 79,2	"	149	"	= 119,2 "
50	"	=	40,0	"	100	"	= 80,0	"	150	"	= 120,0 "

II.

Réaumur'sche (80th.) in Celsius'sche (100th.) Wärmegrade.

$m° R. \times 5/4 = x° C.$

1° R.	=	1,25° C.	51° R.	=	63,75° C.	101° R.	=	126,25° C.
2	=	2,50	=	52	=	65,00	=	102	=	127,50	=
3	=	3,75	=	53	=	66,25	=	103	=	128,75	=
4	=	5,00	=	54	=	67,50	=	104	=	130,00	=
5	=	6,25	=	55	=	68,75	=	105	=	131,25	=
6	=	7,50	=	56	=	70,00	=	106	=	132,50	=
7	=	8,75	=	57	=	71,25	=	107	=	133,75	=
8	=	10,00	=	58	=	72,50	=	108	=	135,00	=
9	=	11,25	=	59	=	73,75	=	109	=	136,25	=
10	=	12,50	=	60	=	75,00	=	110	=	137,50	=
11	=	13,75	=	61	=	76,25	=	111	=	138,75	=
12	=	15,00	=	62	=	77,50	=	112	=	140,00	=
13	=	16,25	=	63	=	78,75	=	113	=	141,25	=
14	=	17,50	=	64	=	80,00	=	114	=	142,50	=
15	=	18,75	=	65	=	81,25	=	115	=	143,75	=
16	=	20,00	=	66	=	82,50	=	116	=	145,00	=
17	=	21,25	=	67	=	83,75	=	117	=	146,25	=
18	=	22,50	=	68	=	85,00	=	118	=	147,50	=
19	=	23,75	=	69	=	86,25	=	119	=	148,75	=
20	=	25,00	=	70	=	87,50	=	120	=	150,00	=
21	=	26,25	=	71	=	88,75	=	121	=	151,25	=
22	=	27,50	=	72	=	90,00	=	122	=	152,50	=
23	=	28,75	=	73	=	91,25	=	123	=	153,75	=
24	=	30,00	=	74	=	92,50	=	124	=	155,00	=
25	=	31,25	=	75	=	93,75	=	125	=	156,25	=
26	=	32,50	=	76	=	95,00	=	126	=	157,50	=
27	=	33,75	=	77	=	96,25	=	127	=	158,75	=
28	=	35,00	=	78	=	97,50	=	128	=	160,00	=
29	=	36,25	=	79	=	98,75	=	129	=	161,25	=
30	=	37,50	=	80	=	100,00	=	130	=	162,50	=
31	=	38,75	=	81	=	101,25	=	131	=	163,75	=
32	=	40,00	=	82	=	102,50	=	132	=	165,00	=
33	=	41,25	=	83	=	103,75	=	133	=	166,25	=
34	=	42,50	=	84	=	105,00	=	134	=	167,50	=
35	=	43,75	=	85	=	106,25	=	135	=	168,75	=
36	=	45,00	=	86	=	107,50	=	136	=	170,00	=
37	=	46,25	=	87	=	108,75	=	137	=	171,25	=
38	=	47,50	=	88	=	110,00	=	138	=	172,50	=
39	=	48,75	=	89	=	111,25	=	139	=	173,75	=
40	=	50,00	=	90	=	112,50	=	140	=	175,00	=
41	=	51,25	=	91	=	113,75	=	141	=	176,25	=
42	=	52,50	=	92	=	115,00	=	142	=	177,50	=
43	=	53,75	=	93	=	116,25	=	143	=	178,75	=
44	=	55,00	=	94	=	117,50	=	144	=	180,00	=
45	=	56,25	=	95	=	118,75	=	145	=	181,25	=
46	=	57,50	=	96	=	120,00	=	146	=	182,50	=
47	=	58,75	=	97	=	121,25	=	147	=	183,75	=
48	=	60,00	=	98	=	122,50	=	148	=	185,00	=
49	=	61,25	=	89	=	123,75	=	149	=	186,25	=
50	=	62,50	=	100	=	125,00	=	150	=	187,50	=

III.

Millimeter in preuß. Linien.

$m^{mm} \times 0{,}458813 = x$ pr. Lin.

log. 0,45.... = 0,6616356 − 1
compl. log. 0,45.... = 10,3383644

Millim.		pr. Lin.
1	=	0,458813
2	=	0,917626
3	=	1,376439
4	=	1,835252
5	=	2,294065
6	=	2,752878
7	=	3,211691
8	=	3,670504
9	=	4,129317
10	=	4,588130
11	=	5,046943
12	=	5,505756
13	=	5,964569
14	=	6,423382
15	=	6,882195
16	=	7,341008
17	=	7,799821
18	=	8,258634
19	=	8,717447
20	=	9,176260
21	=	9,635073
22	=	10,093886
23	=	10,552699
24	=	11,011512
25	=	11,470325
26	=	11,929138
27	=	12,387951

Preuß. Linien in Millimeter.

m pr. Lin. $\times$ 2,179539 = x^{mm}

log. 2,17.... = 0,3383646
cpl. log. 2,17.... = 9,6616354

preuß. Lin.		Millim.
1	=	2,179539
2	=	4,359078
3	=	6,538617
4	=	8,718156
5	=	10,897695
6	=	13,077234
7	=	15,256773
8	=	17,436312
9	=	19,615851
10	=	21,795390
11	=	23,974929
1 Zoll = 12	=	26,154468

Centimeter in preuß. Zoll.

$m^{cm} \times 0{,}382344 = x$ pr. Zoll.

log. 0,38.... = 0,5824541 − 1
compl. log. 0,38.... = 10,4175459

Centim.		pr. Zoll.	Centim.		pr. Zoll.
1	=	0,382344	17	=	6,499848
2	=	0,764688	18	=	6,882192
3	=	1,147032	19	=	7,264536
4	=	1,529376	20	=	7,646880
5	=	1,911720	21	=	8,029224
6	=	2,294064	22	=	8,411568
7	=	2,676408	23	=	8,793912
8	=	3,058752	24	=	9,176256
9	=	3,441096	25	=	9,558600
10	=	3,823440	26	=	9,940944
11	=	4,205784	27	=	10,323288
12	=	4,588128	28	=	10,705632
13	=	4,970472	29	=	11,087976
14	=	5,352816	30	=	11,470320
15	=	5,735160	31	=	11,852664
16	=	6,117504	32	=	12,235008

Preußische Zoll in Centimeter.

m pr. Zoll $\times$ 2,615447 = x^{cm}

log. 2,61.... = 0,4175459
cpl. log. 2,61.... = 9,5824541

pr. Zoll.		Centim.
1	=	2,615447
2	=	5,230894
3	=	7,846341
4	=	10,461788
5	=	13,077235
6	=	15,692682
7	=	18,308129
8	=	20,923576
9	=	23,539023
10	=	26,154470
11	=	28,769917
1 pr. Fuß = 12	=	31,385364

IV.

Preußische Fuß in Meter.

m preuß. Fuß × 0,3138537 = x Meter.

(log. 0,31.... = 0,4967273—1
complement. log. 0,31.... = 10,5032729)

preuß. Fuß.	Meter.	preuß. Fuß.	Meter	preuß. Fuß.	Meter.
1 =	0,313854	35 =	10,984890	69 =	21,655926
2 =	0,627708	36 =	11,298744	70 =	21,969780
3 =	0,941562	37 =	11,612598	71 =	22,283634
4 =	1,255416	38 =	11,926452	72 =	22,597488
5 =	1,569270	39 =	12,240306	73 =	22,911342
6 =	1,883124	40 =	12,554160	74 =	23,225196
7 =	2,196978	41 =	12,868014	75 =	23,539050
8 =	2,510832	42 =	13,181868	76 =	23,852904
9 =	2,824686	43 =	13,495722	77 =	24,166758
10 =	3,138540	44 =	13,809576	78 =	24,480612
11 =	3,452394	45 =	14,123430	79 =	24,794466
12 =	3,766248	46 =	14,437284	80 =	25,108320
13 =	4,080102	47 =	14,751138	81 =	25,422174
14 =	4,393956	48 =	15,064992	82 =	25,736028
15 =	4,707810	49 =	15,378846	83 =	26,049882
16 =	5,021664	50 =	15,692700	84 =	26,363736
17 =	5,335518	51 =	16,006554	85 =	26,677590
18 =	5,649372	52 =	16,320408	86 =	26,991444
19 =	5,963226	53 =	16,634262	87 =	27,305298
20 =	6,277080	54 =	16,948116	88 =	27,619152
21 =	6,590934	55 =	17,261970	89 =	27,933006
22 =	6,904788	56 =	17,575824	90 =	28,246860
23 =	7,218642	57 =	17,889678	91 =	28,560714
24 =	7,532496	58 =	18,203532	92 =	28,874568
25 =	7,846350	59 =	18,517386	93 =	29,188422
26 =	8,160204	60 =	18,831240	94 =	29,502276
27 =	8,474058	61 =	19,145094	95 =	29,816130
28 =	8,787912	62 =	19,458948	96 =	30,129984
29 =	9,101766	63 =	19,772802	97 =	30,443838
30 =	9,415620	64 =	20,086656	98 =	30,757692
31 =	9,729474	65 =	20,400510	99 =	31,071546
32 =	10,043328	66 =	20,714364	100 =	31,385400
33 =	10,357182	67 =	21,028218		
34 =	10,671036	68 =	21,342072		

V.

Meter in preußische Fuß.

m Meter $\times$ 3,186249 = x preuß. Fuß.

(log. 3,18.... = 0,5032797
compl. log. 3,18.... = 9,4967203)

Meter.	preuß. Fuß.	Meter.	preuß. Fuß.	Meter.	preuß. Fuß.
1 =	3,186249	35 =	111,518715	69 =	219,851181
2 =	6,372498	36 =	114,704964	70 =	223,037430
3 =	9,558747	37 =	117,891213	71 =	226,223679
4 =	12,744996	38 =	121,077462	72 =	229,409928
5 =	15,931245	39 =	124,263711	73 =	232,596177
6 =	19,117494	40 =	127,449960	74 =	235,782426
7 =	22,303743	41 =	130,636209	75 =	238,968675
8 =	25,489992	42 =	133,822458	76 =	242,154924
9 =	28,676241	43 =	137,008707	77 =	245,341173
10 =	31,862490	44 =	140,194956	78 =	248,527422
11 =	35,048739	45 =	143,381205	79 =	251,713671
12 =	38,234988	46 =	146,567454	80 =	254,899920
13 =	41,421237	47 =	149,753703	81 =	258,086169
14 =	44,607486	48 =	152,939952	82 =	261,272418
15 =	47,793735	49 =	156,126201	83 =	264,458667
16 =	50,979984	50 =	159,312450	84 =	267,644916
17 =	54,166233	51 =	162,498699	85 =	270,831165
18 =	57,352482	52 =	165,684948	86 =	274,017414
19 =	60,538731	53 =	168,871197	87 =	277,203663
20 =	63,724980	54 =	172,057446	88 =	280,389912
21 =	66,911229	55 =	175,243695	89 =	283,576161
22 =	70,097478	56 =	178,429944	90 =	286,762410
23 =	73,283727	57 =	181,616193	91 =	289,948659
24 =	76,469976	58 =	184,802442	92 =	293,134908
25 =	79,656225	59 =	187,988691	93 =	296,321157
26 =	82,842474	60 =	191,174940	94 =	299,507406
27 =	86,028723	61 =	194,361189	95 =	302,693655
28 =	89,214972	62 =	197,547438	96 =	305,879904
29 =	92,401221	63 =	200,733687	97 =	309,066153
30 =	95,587470	64 =	203,919936	98 =	312,252402
31 =	98,773719	65 =	207,106185	99 =	315,438651
32 =	101,959968	66 =	210,292434	100 =	318,624900
33 =	105,146217	67 =	213,478683		
34 =	108,332466	68 =	216,664932		

VI.

Preußische □Linien in □Millimeter.

m pr. □Lin. × 4,75039 = x□mm

(log. 4,75.... = 0,6767292
c. l. 4,75.... = 9,3232708)

pr. □Lin.	□mm	pr. □Lin.	□mm
1 =	4,75039	6 =	28,50234
2 =	9,50078	7 =	33,25273
3 =	14,25117	8 =	38,00312
4 =	19,00156	9 =	42,75351
5 =	23,75195	10 =	47,50390

□mm in preuß. □Linien.

m □mm × 0,210509 = x preuß. □Linien.

(log. 0,21.... = 0,3232708 − 1
c. l. 0,21.... = 10,6767292)

□mm	pr. □Lin.	□mm	pr. Lin.
1 =	0,210509	6 =	1,263054
2 =	0,421018	7 =	1,473563
3 =	0,631527	8 =	1,684072
4 =	0,842036	9 =	1,894581
5 =	1,052545	10 =	2,105090

VII.

Preuß. □Zoll in □Centimeter.

m preuß. □Zoll × 6,84056 = x□cm.

(log. 6,84.... = 0,8350918
c. l. 6,84.... = 9,1649082)

pr. □Zoll.	□cm	pr. □Zoll.	□cm
1 =	6,84056	11 =	75,24616
2 =	13,68112	12 =	82,08672
3 =	20,52168	13 =	88,92728
4 =	27,36224	14 =	95,76784
5 =	34,20280	15 =	102,60840
6 =	41,04336	16 =	109,44896
7 =	47,88392	17 =	116,28952
8 =	54,72448	18 =	123,13008
9 =	61,56504	19 =	129,97064
10 =	68,40560	20 =	136,81120

□Centimeter in preuß. □Zoll.

m □Cent. × 0,1461868 = x preuß. □Zoll.

(log. 0,14.... = 0,1649082—1
c. l. 0,14.... = 10,8350918)

□Cent.	pr. □Zoll.	□Cent.	pr. □Zoll.	□Cent.	pr. □Zoll.
1 =	0,146187	11 =	1,608057	21 =	3,069927
2 =	0,292374	12 =	1,754244	22 =	3,216114
3 =	0,438561	13 =	1,900431	23 =	3,352301
4 =	0,584748	14 =	2,046618	24 =	3,598488
5 =	0,730935	15 =	2,192805	25 =	3,654675
6 =	0,877122	16 =	2,238992	26 =	3,800862
7 =	1,023309	17 =	2,385179	27 =	3,947049
8 =	1,169496	18 =	2,531366	28 =	4,193236
9 =	1,315683	19 =	2,877553	29 =	4,239423
10 =	1,461870	20 =	2,923740	30 =	4,385610

VIII.

Preußische Morgen in Hektare.

m preuß. Morgen × 0,255323 = x Hektare,
oder m ℭ, Pflanzen u. s. w. auf d. preuß. Morg. × 0,255323
= x ℭ, Pflanzen u. s. w. auf d. Hektar.

(log. 0,25.... = 0,4070892—1
c. l. 0,25.... = 10,5929108)

1 = 0,255323	35 = 8,936305	69 = 17,617287
2 = 0,510646	36 = 9,191628	70 = 17,872610
3 = 0,765969	37 = 9,446951	71 = 18,127933
4 = 1,021292	38 = 9,702274	72 = 18,383256
5 = 1,276615	39 = 9,957597	73 = 18,638579
6 = 1,531938	40 = 10,212920	74 = 18,893902
7 = 1,787261	41 = 10,468243	75 = 19,149225
8 = 2,042584	42 = 10,723566	76 = 19,404548
9 = 2,297907	43 = 10,978889	77 = 19,659871
10 = 2,553230	44 = 11,234212	78 = 19,915194
11 = 2,808553	45 = 11,489535	79 = 20,170517
12 = 3,063876	46 = 11,744858	80 = 20,425840
13 = 3,319199	47 = 12,000181	81 = 20,681163
14 = 3,574522	48 = 12,255504	82 = 20,936486
15 = 3,829845	49 = 12,510827	83 = 21,191809
16 = 4,085168	50 = 12,766150	84 = 21,447132
17 = 4,341491	51 = 13,021473	85 = 21,702455
18 = 4,595814	52 = 13,276796	86 = 21,957778
19 = 4,851137	53 = 13,532119	87 = 22,213101
20 = 5,106460	54 = 13,787442	88 = 22,468424
21 = 5,361783	55 = 14,042765	89 = 22,723747
22 = 5,617106	56 = 14,298088	90 = 22,979070
23 = 5,872429	57 = 14,553411	91 = 23,234393
24 = 6,127752	58 = 14,808734	92 = 23,489716
25 = 6,383075	59 = 15,064057	93 = 23,745039
26 = 6,638398	60 = 15,319380	94 = 24,000362
27 = 6,893721	61 = 15,574703	95 = 24,255685
28 = 7,149044	62 = 15,830026	96 = 24,511008
29 = 7,404367	63 = 16,085349	97 = 24,766331
30 = 7,659690	64 = 16,340672	98 = 25,021654
31 = 7,915013	65 = 16,595995	99 = 25,276977
32 = 8,170336	66 = 16,851318	100 = 25,532300
33 = 8,425659	67 = 17,106641	
34 = 8,680982	68 = 17,361964	

IX.

Hektare in preußische Morgen.

m Hektar × 3,916615 = x preußische Morgen.

(log. 3,91.... = 0,5929108
c. l. 3,91.... = 9,4070892)

Hktr.	pr. Mrg.	Hktr.	pr. Mrg.	Hktr.	pr. Mrg.
1 =	3,916615	35 =	137,081525	69 =	270,246435
2 =	7,833230	36 =	140,998140	70 =	274,163050
3 =	11,749845	37 =	144,914755	71 =	278,079665
4 =	15,666460	38 =	148,831370	72 =	281,996280
5 =	19,583075	39 =	152,747985	73 =	285,912895
6 =	23,499690	40 =	156,664600	74 =	289,829510
7 =	27,416305	41 =	160,581215	75 =	293,746125
8 =	31,332920	42 =	164,497830	76 =	297,662740
9 =	35,249535	43 =	168,414445	77 =	301,579355
10 =	39,166150	44 =	172,331060	78 =	305,495970
11 =	43,082765	45 =	176,247675	79 =	309,412585
12 =	46,999380	46 =	180,164290	80 =	313,329200
13 =	50,915995	47 =	184,080905	81 =	317,245815
14 =	54,832610	48 =	187,997520	82 =	321,162430
15 =	58,749225	49 =	191,914135	83 =	325,079045
16 =	62,665840	50 =	195,830750	84 =	328,995660
17 =	66,582455	51 =	199,747365	85 =	332,912275
18 =	70,499070	52 =	203,663980	86 =	336,828890
19 =	74,415685	53 =	207,580595	87 =	340,745505
20 =	78,332300	54 =	211,497210	88 =	344,662120
21 =	82,248915	55 =	215,413825	89 =	348,578735
22 =	86,165530	56 =	219,330440	90 =	352,495350
23 =	90,082145	57 =	223,247055	91 =	356,411965
24 =	93,998760	58 =	227,163670	92 =	360,328580
25 =	97,915375	59 =	231,080285	93 =	364,245195
26 =	101,831990	60 =	234,996900	94 =	368,161810
27 =	105,748605	61 =	238,913515	95 =	372,078425
28 =	109,665220	62 =	242,830130	96 =	375,995040
29 =	113,581835	63 =	246,746745	97 =	379,911655
30 =	117,498450	64 =	250,663360	98 =	383,828270
31 =	121,415065	65 =	254,579975	99 =	387,744885
32 =	125,331680	66 =	258,496590	100 =	391,661500
33 =	129,248295	67 =	262,413205		
34 =	133,164910	68 =	266,329820		

X.

Preußiſche Kubikfuß in Kubikmeter.

m preuß. Kubikf. × 0,03091586 = x Kubikmeter.

(log. 0,03.... = 0,4901813—2
c. log. 0,03.... = 11,5098187)

pr. Kubf.	Kubikm.	pr. Kubf.	Kubikm.	pr. Kubf.	Kubikm.
1	= 0,03091586	35	= 1,08205510	69	= 2,13319434
2	= 0,06183172	36	= 1,11297096	70	= 2,16411020
3	= 0,09274758	37	= 1,14388682	71	= 2,19502606
4	= 0,12366344	38	= 1,17480268	72	= 2,22594192
5	= 0,15457930	39	= 1,20571854	73	= 2,25685778
6	= 0,18549516	40	= 1,23663440	74	= 2,28777364
7	= 0,21641102	41	= 1,26755026	75	= 2,31868950
8	= 0,24732688	42	= 1,29846612	76	= 2,34960536
9	= 0,27824274	43	= 1,32938198	77	= 2,38052122
10	= 0,30915860	44	= 1,36029784	78	= 2,41143708
11	= 0,34007446	45	= 1,39121370	79	= 2,44235294
12	= 0,37099032	46	= 1,42212956	80	= 2,47326880
13	= 0,40190618	47	= 1,45304542	81	= 2,50418466
14	= 0,43282204	48	= 1,48396128	82	= 2,53510052
15	= 0,46373790	49	= 1,51487714	83	= 2,56601638
16	= 0,49465376	50	= 1,54579300	84	= 2,59693224
17	= 0,52556962	51	= 1,57670886	85	= 2,62784810
18	= 0,55648548	52	= 1,60762472	86	= 2,65876396
19	= 0,58740134	53	= 1,63854058	97	= 2,68967982
20	= 0,61831720	54	= 1,66945644	88	= 2,72059568
21	= 0,64923306	55	= 1,70037230	89	= 2,75151154
22	= 0,68014892	56	= 1,73128816	90	= 2,78242740
23	= 0,71106478	57	= 1,76220402	91	= 2,81334326
24	= 0,74198064	58	= 1,79311988	92	= 2,84425912
25	= 0,77289650	59	= 1,82403574	93	= 2,87517498
26	= 0,80381236	60	= 1,85495160	94	= 2,90609084
27	= 0,83472822	61	= 1,88586746	95	= 2,93700670
28	= 0,86564408	62	= 1,91678332	96	= 2,96792256
29	= 0,89655994	63	= 1,94769918	97	= 2,99883842
30	= 0,92747580	64	= 1,97861504	98	= 3,02975428
31	= 0,95839166	65	= 2,00953090	99	= 3,06067014
32	= 0,98930752	66	= 2,04044676	100	= 3,09158600
33	= 1,02022338	67	= 2,07136262		
34	= 1,05113924	68	= 2,10227848		

XI.

Kubikmeter (1/4 metr. Klaft.) in preuß. Kubikfuß und preuß. Klafter (108 preuß. Kubikfuß).

m Kubikmeter × 32,3459 = x preuß. Kubikfuß.

(log. 32,.... = 1,5098187
c. l. 32,.... = 8,4901813)

m Kubikmeter × 0,299499 = y preuß. Klafter.

(log. 0,29.... = 0,4763949 − 1
c. l. 0,29.... = 10,5236051)

Kubikmeter.	pr. Kubikf.	pr. Klafter.
1 =	32,3459 =	0,299499
2 =	64,6918 =	0,598998
3 =	97,0377 =	0,898497
4 =	129,3836 =	1,197996
5 =	161,7295 =	1,497495
6 =	194,0754 =	1,796994
7 =	226,4213 =	2,096493
8 =	258,7672 =	2,395992
9 =	291,1131 =	2,695491
10 =	323,4590 =	2,994990
11 =	355,8049 =	3,294489
12 =	388,1508 =	3,593988
13 =	420,4967 =	3,893487
14 =	452,8426 =	4,192986
15 =	485,1885 =	4,492485
16 =	517,5344 =	4,791984
17 =	549,8803 =	5,091483
18 =	582,2262 =	5,390982
19 =	614,5721 =	5,690481
20 =	646,9180 =	5,989980
21 =	679,2639 =	6,289479
22 =	711,6098 =	6,588978
23 =	743,9557 =	6,888477
24 =	776,3016 =	7,187976
25 =	808,6475 =	7,487475
26 =	840,9934 =	7,786974
27 =	873,3393 =	8,086473
28 =	905,6852 =	8,385972
29 =	938,0311 =	8,685471
30 =	970,3770 =	8,984970
31 =	1002,7229 =	9,284469
32 =	1035,0688 =	9,583968
33 =	1067,4147 =	9,883467
34 =	1099,7606 =	10,182966
35 =	1132,1065 =	10,482465
36 =	1164,4524 =	10,781964
37 =	1196,7983 =	11,081463
38 =	1229,1442 =	11,380962
39 =	1261,4901 =	11,680461
40 =	1293,8360 =	11,979960
41 =	1326,1819 =	12,279459
42 =	1358,5278 =	12,578958
43 =	1390,8737 =	12,878457
44 =	1423,2196 =	13,177956
45 =	1455,5655 =	13,477455

Kubikmeter.		pr. Kubikf.		pr. Klafter.
46	=	1487,9114	=	13,776954
47	=	1520,2573	=	14,076453
48	=	1552,6032	=	14,375952
49	=	1584,9491	=	14,675451
50	=	1617,2950	=	14,974950
51	=	1649,6409	=	15,274449
52	=	1681,9868	=	15,573948
53	=	1714,3327	=	15,873447
54	=	1746,6786	=	16,172946
55	=	1779,0245	=	16,472445
56	=	1811,3704	=	16,771944
57	=	1843,7163	=	17,071443
58	=	1876,0622	=	17,370942
59	=	1908,4081	=	17,670441
60	=	1940,7540	=	17,969940
61	=	1973,0999	=	18,269439
62	=	2005,4458	=	18,568938
63	=	2037,7917	=	18,868437
64	=	2070,1376	=	19,167936
65	=	2102,4835	=	19,467435
66	=	2134,8294	=	19,766934
67	=	2167,1753	=	20,066433
68	=	2199,5212	=	20,365932
69	=	2231,8671	=	20,665431
70	=	2264,2130	=	20,964930
71	=	2296,5589	=	21,264429
72	=	2328,9048	=	21,563928
73	=	2361,2507	=	21,863427
74	=	2393,5966	=	22,162926
75	=	2425,9425	=	22,462425
76	=	2458,2884	=	22,761924
77	=	2490,6343	=	23,061423
78	=	2522,9802	=	23,360922
79	=	2555,3261	=	23,660421
80	=	2587,6720	=	23,959920
81	=	2620,0179	=	24,259419
82	=	2652,3638	=	24,558918
83	=	2684,7097	=	24,858417
84	=	2717,0556	=	25,157916
85	=	2749,4015	=	25,457415
86	=	2781,7474	=	25,756914
87	=	2814,0933	=	26,056413
88	=	2846,4392	=	26,355912
89	=	2878,7851	=	26,655411
90	=	2911,1310	=	26,954910
91	=	2943,4769	=	27,254409
92	=	2975,8228	=	27,553908
93	=	3008,1687	=	27,853407
94	=	3040,5146	=	28,152906
95	=	3072,8605	=	28,452405
96	=	3105,2064	=	28,751904
97	=	3137,5523	=	29,051403
98	=	3169,8982	=	29,350902
99	=	3202,2441	=	29,650401
100	=	3234,5900	=	29,949900

XII.

Preußische Klafter (108 pr. Kubikf.) in metr. Klafter (4 Kubikmeter)

m preuß. Klafter × 0,834727 = x metr. Klafter.

(log. 0,83.... = 0,9215451—1
c. l. 0,83.... = 10,0784549)

pr. Kl.	metr. Kl.	pr. Kl.	metr. Kl.	pr. Kl.	metr. Kl.
1 =	0,834727	35 =	29,215445	69 =	57,596163
2 =	1,669454	36 =	30,050172	70 =	58,430890
3 =	2,504181	37 =	30,884899	71 =	59,265617
4 =	3,338908	38 =	31,719626	72 =	60,100344
5 =	4,173635	39 =	32,554353	73 =	60,935071
6 =	5,008362	40 =	33,389080	74 =	61,769798
7 =	5,843089	41 =	34,223807	75 =	62,604525
8 =	6,677816	42 =	35,058534	76 =	63,439252
9 =	7,512543	43 =	35,893261	77 =	64,273979
10 =	8,347270	44 =	36,727988	78 =	65,108706
11 =	9,181997	45 =	37,562715	79 =	65,943433
12 =	10,016724	46 =	38,397442	80 =	66,778160
13 =	10,851451	47 =	39,232169	81 =	67,612887
14 =	11,686178	48 =	40,066896	82 =	68,447614
15 =	12,520905	49 =	40,901623	83 =	69,282341
16 =	13,355632	50 =	41,736350	84 =	70,117068
17 =	14,190359	51 =	42,571077	85 =	70,951795
18 =	15,025086	52 =	43,405804	86 =	71,786522
19 =	15,859813	53 =	44,240531	87 =	72,621249
20 =	16,694540	54 =	45,075258	88 =	73,455976
21 =	17,529267	55 =	45,909985	89 =	74,290703
22 =	18,363994	56 =	46,744712	90 =	75,125430
23 =	19,198721	57 =	47,579439	91 =	75,960157
24 =	20,033448	58 =	48,414166	92 =	76,794884
25 =	20,868175	59 =	49,248893	93 =	77,629611
26 =	21,702902	60 =	50,083620	94 =	78,464338
27 =	22,537629	61 =	50,918347	95 =	79,299065
28 =	23,372356	62 =	51,753074	96 =	80,133792
29 =	24,207083	63 =	52,587801	97 =	80,968519
30 =	25,041810	64 =	53,422528	98 =	81,803246
31 =	25,876537	65 =	54,257255	99 =	82,637973
32 =	26,711264	66 =	55,091982	100 =	83,472700
33 =	27,545991	67 =	55,926709		
34 =	28,380718	68 =	56,761436		

XIII.

Metrische Klafter (= 4 Kubikmeter) in preuß. Klafter.

m metr. Klafter × 1,197996 = x preuß. Klafter.

(log. 1,19.... = 0,0784556
c. l. 1,19.... = 9,9215444)

metr. Kl.		pr. Kl.	metr. Kl.		pr. Kl.	metr. Kl.		pr. Kl.
1	=	1,197996	35	=	41,929860	69	=	82,661724
2	=	2,395992	36	=	43,127856	70	=	83,859720
3	=	3,593988	37	=	44,325852	71	=	85,057716
4	=	4,791984	38	=	45,523848	72	=	86,255712
5	=	5,989980	39	=	46,721844	73	=	87,453708
6	=	7,187976	40	=	47,919840	74	=	88,651704
7	=	8,385972	41	=	49,117836	75	=	89,849700
8	=	9,583968	42	=	50,315832	76	=	91,047696
9	=	10,781964	43	=	51,513828	77	=	92,245692
10	=	11,979960	44	=	52,711824	78	=	93,443688
11	=	13,177956	45	=	53,909820	79	=	94,641684
12	=	14,375952	46	=	55,107816	80	=	95,839680
13	=	15,573948	47	=	56,305812	81	=	97,037676
14	=	16,771944	48	=	57,503808	82	=	98,235672
15	=	17,969940	49	=	58,701804	83	=	99,433668
16	=	19,167936	50	=	59,899800	84	=	100,631664
17	=	20,365932	51	=	61,097796	85	=	101,829660
18	=	21,563928	52	=	62,295792	86	=	103,027656
19	=	22,761924	53	=	63,493788	87	=	104,225652
20	=	23,959920	54	=	64,691784	88	=	105,423648
21	=	25,157916	55	=	65,889780	89	=	106,621644
22	=	26,355912	56	=	67,087776	90	=	107,819640
23	=	27,553908	57	=	68,285772	91	=	109,017636
24	=	28,751904	58	=	69,483768	92	=	110,215632
25	=	29,949900	59	=	70,681764	93	=	111,413628
26	=	31,147896	60	=	71,879760	94	=	112,611624
27	=	32,345892	61	=	73,077756	95	=	113,809620
28	=	33,543888	62	=	74,275752	96	=	115,007616
29	=	34,741884	63	=	75,473748	97	=	116,205612
30	=	35,939880	64	=	76,671744	98	=	117,403608
31	=	37,137876	65	=	77,869740	99	=	118,601604
32	=	38,335872	66	=	79,067736	100	=	119,799600
33	=	39,533868	67	=	80,265732			
34	=	40,731864	68	=	81,463728			

XIV.

Preuß. Kubikfuß auf preuß. Morg. in Kubikmeter auf Hektar.

m pr. Kubikf. auf pr. Morg. × 0,121085 = x Kubikmeter auf Hekt.

(log. 0,12.... = 0,0830921−1
c. l. 0,12.... = 10,9169079)

pr. Kbff. auf pr. Mrg.	Kubm. auf Hftr.	pr. Kbff. auf pr. Mrg.	Kubm. auf Hftr.	pr. Kbff. auf pr. Mrg.	Kubm. auf Hftr.
1 =	0,121085	35 =	4,237975	69 =	8,354865
2 =	0,242170	36 =	4,359060	70 =	8,475950
3 =	0,363255	37 =	4,480145	71 =	8,597035
4 =	0,484340	38 =	4,601230	72 =	8,718120
5 =	0,605425	39 =	4,722315	73 =	8,839205
6 =	0,726510	40 =	4,843400	74 =	8,960290
7 =	0,847595	41 =	4,964485	75 =	9,081375
8 =	0,968680	42 =	5,085570	76 =	9,202460
9 =	1,089765	43 =	5,206655	77 =	9,323545
10 =	1,210850	44 =	5,327740	78 =	9,444630
11 =	1,331935	45 =	5,448825	79 =	9,565715
12 =	1,453020	46 =	5,569910	80 =	9,686800
13 =	1,574105	47 =	5,690995	81 =	9,807885
14 =	1,695190	48 =	5,812080	82 =	9,928970
15 =	1,816275	49 =	5,933165	83 =	10,050055
16 =	1,937360	50 =	6,054250	84 =	10,171140
17 =	2,058445	51 =	6,175335	85 =	10,292225
18 =	2,179530	52 =	6,296420	86 =	10,413310
19 =	2,300615	53 =	6,417505	87 =	10,534395
20 =	2,421700	54 =	6,538590	88 =	10,655480
21 =	2,542785	55 =	6,659675	89 =	10,776565
22 =	2,663870	56 =	6,780760	90 =	10,897650
23 =	2,784955	57 =	6,901845	91 =	11,018735
24 =	2,906040	58 =	7,022930	92 =	11,139820
25 =	3,027125	59 =	7,144015	93 =	11,260905
26 =	3,148210	60 =	7,265100	94 =	11,381990
27 =	3,269295	61 =	7,386185	95 =	11,503075
28 =	3,390380	62 =	7,507270	96 =	11,624160
29 =	3,511465	63 =	7,628355	97 =	11,745245
30 =	3,632550	64 =	7,749440	98 =	11,866330
31 =	3,753635	65 =	7,870525	99 =	11,987415
32 =	3,874720	66 =	7,991610	100 =	12,108500
33 =	3,995805	67 =	8,112695		
34 =	4,116890	68 =	8,233780		

XV.

Kubikmeter auf dem Hektar in Kubikfuße auf dem preuß. Morgen.

m Kubikmeter der Hektar × 8,25863 = x Kubikfuß der Morgen.

(log. 8,25.... = 0,9169079
c. l. 8,25.... = 9,0830921)

Km. a. H.	p. Kf. a. p. M.	Km. a. H.	p. Kf. a. p. M.	Km. a. H.	p. Kf. a. p. M.
1 =	8,25863	35 =	289,05205	69 =	569,84547
2 =	16,51726	36 =	297,31068	70 =	578,10410
3 =	24,77589	37 =	305,56931	71 =	586,36273
4 =	33,03452	38 =	313,82794	72 =	594,62136
5 =	41,29315	39 =	322,08657	73 =	602,87999
6 =	49,55178	40 =	330,34520	74 =	611,13862
7 =	57,81041	41 =	338,60383	75 =	619,39725
8 =	66,06904	42 =	346,86246	76 =	627,65588
9 =	74,32767	43 =	355,12109	77 =	635,91451
10 =	82,58630	44 =	363,37972	78 =	644,17314
11 =	90,84493	45 =	371,63835	79 =	652,43177
12 =	99,10356	46 =	379,89698	80 =	660,69040
13 =	107,36219	47 =	388,15561	81 =	668,94903
14 =	115,62082	48 =	396,41424	82 =	677,20766
15 =	123,87945	49 =	404,67287	83 =	685,46629
16 =	132,13808	50 =	412,93150	84 =	693,72492
17 =	140,39671	51 =	421,19013	85 =	701,98355
18 =	148,65534	52 =	429,44876	86 =	710,24218
19 =	156,91397	53 =	437,70739	87 =	718,50081
20 =	165,17260	54 =	445,96602	88 =	726,75944
21 =	173,43123	55 =	454,22465	89 =	735,01807
22 =	181,68986	56 =	462,48328	90 =	743,27670
23 =	189,94849	57 =	470,74191	91 =	751,53533
24 =	198,20712	58 =	479,00054	92 =	759,79396
25 =	206,46575	59 =	487,25917	93 =	768,05259
26 =	214,72438	60 =	495,51780	94 =	776,31122
27 =	222,98301	61 =	503,77643	95 =	784,56985
28 =	231,24164	62 =	512,03506	96 =	792,82848
29 =	239,50027	63 =	520,39369	97 =	801,08711
30 =	247,75890	64 =	528,55232	98 =	809,34574
31 =	256,01753	65 =	536,81095	99 =	817,60437
32 =	264,27616	66 =	545,06958	100 =	825,86300
33 =	272,53479	67 =	553,32821		
34 =	280,79342	68 =	561,58684		

XVI.

Preußische Klafter auf preuß. Morgen in metrische Klafter (= 4 Kubikmeter) auf dem Hektar.

m preuß. Klafter a. preuß. Mrg. × 3,269308 = x metr. Klaft. a. Hektar.

$$\begin{pmatrix} \log.\ 3{,}26\ldots. = 0{,}5144559 \\ \text{compl. } \log.\ 3{,}26\ldots. = 9{,}4855441 \end{pmatrix}$$

pr. Klft. a. Mrg.	metr. Klft. a. Hektar.	pr. Klft. a. Mrg.	metr. Klft. a. Hektar.	pr. Klft. a. Mrg.	metr. Klft. a. Hektar.
1 =	3,269308	46 =	150,388168	91 =	297,507028
2 =	6,538616	47 =	153,657476	92 =	300,776336
3 =	9,807924	48 =	156,926784	93 =	304,045644
4 =	13,077232	49 =	160,196092	94 =	307,314952
5 =	16,346540	50 =	163,465400	95 =	310,584260
6 =	19,615848	51 =	166,734708	96 =	313,853568
7 =	22,885156	52 =	170,004016	97 =	317,122876
8 =	26,154464	53 =	173,273324	98 =	320,392184
9 =	29,423772	54 =	176,542632	99 =	323,661492
10 =	32,693080	55 =	179,811940	100 =	326,930800
11 =	35,962388	56 =	183,081248	101 =	330,200108
12 =	39,231696	57 =	186,350556	102 =	333,469416
13 =	42,501004	58 =	189,619864	103 =	336,738724
14 =	45,770312	59 =	192,889172	104 =	340,008032
15 =	49,039620	60 =	196,158480	105 =	343,277340
16 =	52,308928	61 =	199,427788	106 =	346,546648
17 =	55,578236	62 =	202,697096	107 =	349,815956
18 =	58,847544	63 =	205,966404	108 =	353,085264
19 =	62,116852	64 =	209,235712	109 =	356,354572
20 =	65,386160	65 =	212,505020	110 =	359,623880
21 =	68,655468	66 =	215,774328	111 =	362,893188
22 =	71,924776	67 =	219,043636	112 =	366,162496
23 =	75,194084	68 =	222,312944	113 =	369,431804
24 =	78,463392	69 =	225,582252	114 =	372,701112
25 =	81,732700	70 =	228,851560	115 =	375,970420
26 =	85,002008	71 =	232,120868	116 =	379,239728
27 =	88,271316	72 =	235,390176	117 =	382,509036
28 =	91,540624	73 =	238,659484	118 =	385,778344
29 =	94,809932	74 =	241,928792	119 =	389,047652
30 =	98,079240	75 =	245,198100	120 =	392,316960
31 =	101,348548	76 =	248,467408	121 =	395,586268
32 =	104,617856	77 =	251,736716	122 =	398,855576
33 =	107,887164	78 =	255,006024	123 =	402,124884
34 =	111,156472	79 =	258,275332	124 =	405,394192
35 =	114,425780	80 =	261,544640	125 =	408,663500
36 =	117,695088	81 =	264,813948	126 =	411,932808
37 =	120,964396	82 =	268,083256	127 =	415,202116
38 =	124,233704	83 =	271,352564	128 =	418,471424
39 =	127,503012	84 =	274,621872	129 =	421,740732
40 =	130,772320	85 =	277,891180	130 =	425,010040
41 =	134,041628	86 =	281,160488	131 =	428,279348
42 =	137,310936	87 =	284,429796	132 =	431,548656
43 =	140,580244	88 =	287,699104	133 =	434,817964
44 =	143,849552	89 =	290,968412	134 =	438,087272
45 =	147,118860	90 =	294,237720	135 =	441,356580

XVII.

Umwandlung von forstlichen Holzertragsangaben.

	Kubikfuß auf			Kubikm. a. Hektar.
m badische	= bad. Morgen	× 0,075000	= x	=
= bairische	= bair. Tagewerk	× 0,072964	= =	=
= braunschweigische	= brschw. Wldmg.	× 0,069667	= =	=
= hannoversche	= hannov. Morg.	× 0,095081	= =	=
= hessenkasseler	= hessenk. Acker	× 0,099939	= =	=
= hessendarmstädter	= darmst. Morg.	× 0,062500	= =	=
= nassauische	= nass. Morgen	× 0,108000	= =	=
= österreichische	= österr. Joch	× 0,054878	= =	=
= preußische	= preuß. Morg.	× 0,121082	= =	=
= k. sächsische	= sächsische Acker	× 0,041037	= =	=
= sachs. weimar'sche	= weimar. Acker	× 0,078675	= =	=
= wrttembergische	= württ. Morgen	× 0,074606	= =	=

m Kubikmeter auf Hektar			Kubikfuß auf	
=	× 13,333333	= x	badische	= badischem Morg.
=	× 13,705239	= =	bairische	= bair. Tagewerk
=	× 14,353672	= =	braunschweigische	= brschw. Wldmrg.
=	× 10,517143	= =	hannöversche	= hannöv. Morgen
=	× 10,006015	= =	hessenkasseler	= hessenk. Acker
=	× 16,000000	= =	hessendarmstädter	= darmst. Morgen
=	× 9,259259	= =	nassauische	= nass. Morgen
=	× 18,221944	= =	österreichische	= österreich. Joch
=	× 8,258854	= =	preußische	= preuß. Morgen
=	× 24,368189	= =	k. sächsische	= sächsisch. Acker
=	× 14,514299	= =	sachs. weimar'sche	= weimar. Acker
=	× 13,403578	= =	würtembergische	= würtemb. Morg.

XVIII.

Verwandlung der Flächenerträge in eine den Boden bedeckende ideale Holzschicht.

Es bedecken den Boden				mit einer gleichmäß. Schicht
m Kubikmeter	auf	Hektar		von m × 0,100000mm Höhe
m badische	Kubikfuß	auf	bad. Morgen	= m × 0,007500 = =
= bairische	=	=	bair. Morgen	= m × 0,007296 = =
= braunschweigische	=	=	Waldmorgen	= m × 0,006967 = =
= hannöversche	=	=	hann. Morg.	= m × 0,009508 = =
= hessenkasseler	=	=	hessenk. Acker	= m × 0,009994 = =
= hessendarmstädter	=	=	darmst. Morg.	= m × 0,006250 = =
= nassauer	=	=	nass. Morgen	= m × 0,010800 = =
= österreichische	=	=	österr. Joch	= m × 0,005488 = =
= preußische	=	=	preuß. Morg.	= m × 0,012108 = =
= k. sächsische	=	=	sächs. Acker	= m × 0,004104 = =
= sachs. weimar'sche	=	=	weim. Acker	= m × 0,007868 = =
= würtembergische	=	=	würt. Morgen	= m × 0,007461 = =

Eine den Boden bedeckende Schicht von								
mmm	Höhe	giebt	m ×	10,000	Kubikmeter	auf dem	Hektar	
=	=	=	m ×	133,333	badische	Kubikfuß	a.	bad. Morgen
=	=	=	m ×	137,052	bairische	=	=	bair. Morgen
=	=	=	m ×	105,171	hannöversche	=	=	hann. Morg.
=	=	=	m ×	100,060	hessenkasseler	=	=	hessenk. Acker
=	=	=	m ×	160,000	hessendarmstädter	=	=	darmst. Morg.
=	=	=	m ×	92,593	nassauische	=	=	nass. Morgen
=	=	=	m ×	182,219	österreichische	=	=	österr. Joch
=	=	=	m ×	82,589	preußische	=	=	preuß. Morg.
=	=	=	m ×	243,682	k. sächsische	=	=	sächs. Acker
=	=	=	m ×	127,102	sachs. weimar'sche	=	=	weim. Acker
=	=	=	m ×	134,036	würtembergische	=	=	würt. Morgen

XIX.

1 preußischer Kubikfuß auf preußischem Morgen entspricht einer den Boden bedeckenden Holzschicht von
0,0121085 mm (log. = 0,0830921—2)

preuß. Kubikfuß.		Holzschicht von
1	=	= 0,0121085mm
2	=	= 0,0242170
3	=	= 0,0363255
4	=	= 0,0484340
5	=	= 0,0605425
6	=	= 0,0726510
7	=	= 0,0847595
8	=	= 0,0968680
9	=	= 0,1089765
10	=	= 0,1210850

Preußische Wellen, zu 3′ Länge u. 1′ Dicke auf preuß. Morgen in metrische Wellen auf Hektar.
m pr. Well. auf pr. Morg. × 3,58555 = x metr. Well. auf Hektar.
(log. 3,58... = 0,5545559)

pr. Well. auf pr. Mrg.		metr. Well. auf Hektare.	pr. Well. auf pr. Mrg.		metr. Well. auf Hektare.
10	=	35,86	230	=	824,78
20	=	71,72	240	=	860,64
30	=	107,58	250	=	896,50
40	=	143,44	260	=	932,36
50	=	179,30	270	=	968,22
60	=	215,16	280	=	1004,08
70	=	251,02	290	=	1039,94
80	=	286,88	300	=	1075,80
90	=	322,74	350	=	1255,10
100	=	358,60	400	=	1434,40
110	=	394,46	450	=	1613,70
120	=	430,32	500	=	1793,00
130	=	466,18	550	=	1972,30
140	=	502,04	600	=	2151,60
150	=	537,90	650	=	2330,90
160	=	573,76	700	=	2510,20
170	=	609,62	750	=	2689,50
180	=	645,48	800	=	2868,80
190	=	681,34	850	=	3048,10
200	=	717,20	900	=	3227,40
210	=	753,06	950	=	3406,70
220	=	788,92	1000	=	3586,00

XX.

Verwandlung der Angaben des absoluten Gewichts eines preuß. Kubikfußes in preußischen (Kölner) Pfunden in specifisches Gewicht.

Wiegt d. preuß. Kubikfuß m Kölner ℔, so ist das spec. Gewicht des Körpers

$$m \times 0{,}01512$$

(log. 0,015 ... = 0,1795976—2)

also bei

preuß. ℔	spec. Gew.	preuß. ℔	spec. Gew.	preuß. ℔	spec. Gew.
1	0,01512	31	0,46872	61	0,92232
2	0,03024	32	0,48384	62	0,93744
3	0,04536	33	0,49896	63	0,95256
4	0,06048	34	0,51408	64	0,96768
5	0,07560	35	0,52920	65	0,98280
6	0,09072	36	0,54432	66	1,00000
7	0,10584	37	0,55944	67	1,01304
8	0,12096	38	0,57456	68	1,02816
9	0,13608	39	0,58968	69	1,04328
10	0,15120	40	0,60480	70	1,05840
11	0,16632	41	0,61992	71	1,07352
12	0,18144	42	0,63504	72	1,08864
13	0,19656	43	0,65016	73	1,10376
14	0,21168	44	0,66528	74	1,11888
15	0,22680	45	0,68040	75	1,13400
16	0,24192	46	0,69552	76	1,14912
17	0,25704	47	0,71064	77	1,16424
18	0,27216	48	0,72576	78	1,17936
19	0,28728	49	0,74088	79	1,19448
20	0,30240	50	0,75600	80	1,20960
21	0,31752	51	0,77112	81	1,22472
22	0,33264	52	0,78624	82	1,23984
23	0,34776	53	0,80136	83	1,25496
24	0,36288	54	0,81648	84	1,27008
25	0,37800	55	0,83160	85	1,28520
26	0,39312	56	0,84672	86	1,30032
27	0,40824	57	0,86184	87	1,31544
28	0,42336	58	0,87696	88	1,33056
29	0,43848	59	0,89208	89	1,34568
30	0,45360	60	0,90720	90	1,36080

XXI.

Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm	Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm	Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm
1	3	1	50	157	1963	99	311	7698
2	6	3	51	160	2043	100	314	7854
3	9	7	52	163	2124	1	317	8012
4	13	13	53	166	2206	2	320	8171
5	16	20	54	170	2290	3	324	8332
6	19	28	55	173	2376	4	327	8495
7	22	38	56	176	2463	5	330	8659
8	25	50	57	179	2552	6	333	8825
9	28	64	58	182	2642	7	336	8992
10	31	79	59	185	2734	8	339	9161
11	35	95	60	188	2827	9	342	9331
12	38	113	61	192	2922	110	346	9503
13	41	133	62	195	3019	1	349	9677
14	44	154	63	198	3117	2	352	9852
15	47	177	64	201	3217	3	355	10029
16	50	201	65	204	3318	4	358	10207
17	53	227	66	207	3421	5	361	10387
18	57	254	67	210	3526	6	364	10568
19	60	284	68	214	3632	7	368	10751
20	63	314	69	217	3739	8	371	10936
21	66	346	70	220	3848	9	374	11122
22	69	380	71	223	3959	120	377	11310
23	72	415	72	226	4071	1	380	11499
24	75	452	73	229	4186	2	383	11690
25	79	491	74	232	4301	3	386	11882
26	82	531	75	236	4418	4	390	12076
27	85	573	76	239	4536	5	393	12272
28	88	616	77	242	4657	6	396	12469
29	91	661	78	245	4778	7	399	12668
30	94	707	79	248	4902	8	402	12868
31	97	755	80	251	5027	9	405	13070
32	101	804	81	254	5153	130	408	13273
33	104	855	82	258	5281	1	412	13478
34	107	908	83	261	5411	2	415	13685
35	110	962	84	264	5542	3	418	13893
36	113	1018	85	267	5674	4	421	14103
37	116	1075	86	270	5809	5	424	14314
38	119	1134	87	273	5945	6	427	14527
39	123	1195	88	276	6092	7	430	14741
40	126	1257	89	280	6221	8	433	14957
41	129	1320	90	283	6362	9	437	15175
42	132	1385	91	286	6504	140	440	15394
43	135	1452	92	289	6648	1	443	15614
44	138	1521	93	292	6793	2	446	15837
45	141	1590	94	295	6938	3	449	16061
46	145	1662	95	298	7088	4	452	16286
47	148	1735	96	302	7238	5	456	16513
48	150	1810	97	305	7390	6	459	16742
49	154	1886	98	308	7543	7	462	16972

XXI. b

Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm	Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm	Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm
148	465	17203	197	619	30481	246	773	47529
9	468	17437	8	622	30791	7	776	47916
150	471	17671	9	625	31103	8	779	48305
1	474	17908	200	628	31416	9	782	48695
2	478	18146	1	631	31731	250	785	49096
3	481	18385	2	635	32048	1	789	49481
4	484	18626	3	638	32365	2	792	49876
5	487	18869	4	641	32685	3	795	50273
6	490	19113	5	644	33006	4	798	50671
7	493	19359	6	647	33329	5	801	51071
8	496	19607	7	650	33654	6	804	51471
9	500	19856	8	653	33979	7	807	51875
160	503	20106	9	657	34307	8	811	52279
1	506	20358	210	660	34636	9	814	52685
2	509	20612	1	663	34967	260	817	53093
3	512	20867	2	666	35299	1	820	53502
4	515	21124	3	669	35633	2	823	53913
5	518	21382	4	672	35968	3	826	54325
6	521	21642	5	675	36305	4	829	54739
7	525	21904	6	679	36644	5	833	55155
8	528	22167	7	682	36984	6	836	55572
9	531	22432	8	685	37325	7	839	55990
170	534	22698	9	688	37668	8	842	56410
1	537	22966	220	691	38013	9	845	56832
2	540	23235	1	694	38360	270	848	57256
3	543	23506	2	697	38708	1	851	57680
4	547	23784	3	701	39057	2	855	58107
5	550	24053	4	704	39408	3	858	58535
6	553	24328	5	707	39761	4	861	58965
7	556	24606	6	710	40115	5	864	59396
8	559	24885	7	713	40471	6	867	59828
9	562	25165	8	716	40828	7	870	60263
180	565	25447	9	719	41187	8	873	60699
1	569	25330	230	723	41548	9	876	61136
2	572	26016	1	726	41910	280	880	61575
3	575	26302	2	729	42273	1	883	62016
4	578	26590	3	732	42638	2	886	62458
5	581	26880	4	735	43005	3	889	62902
6	584	27172	5	738	43374	4	892	63347
7	587	27465	6	741	43744	5	895	63794
8	591	27759	7	745	44115	6	898	64242
9	594	28055	8	748	44488	7	902	64692
190	597	28353	9	751	44863	8	905	65144
1	600	28652	240	754	45239	9	908	65597
2	603	28953	1	757	45617	290	911	66052
3	606	29255	2	760	45996	1	914	66508
4	609	29559	3	763	46377	2	917	66966
5	613	29865	4	767	46759	3	920	67426
6	616	30172	5	770	47144	4	924	67887

XXI. c

Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm	Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm	Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm
295	927	68349	344	1081	92940	393	1235	121304
6	930	68813	5	1084	93482	4	1238	121922
7	933	69279	6	1087	94025	5	1241	122542
8	936	69747	7	1090	94569	6	1244	123163
9	939	70215	8	1093	95115	7	1247	123786
300	942	70686	9	1096	95663	8	1250	124410
1	946	71158	350	1100	96211	9	1253	125036
2	949	71631	1	1103	96762	400	1257	125664
3	952	72107	2	1106	97314	1	1260	126293
4	955	72583	3	1109	97868	2	1263	126923
5	958	73062	4	1112	98423	3	1266	127556
6	961	73542	5	1115	98980	4	1269	128190
7	964	74023	6	1118	99538	5	1272	128825
8	968	74509	7	1122	100098	6	1275	129462
9	971	74991	8	1125	100660	7	1279	130100
310	974	75477	9	1128	101223	8	1282	130741
1	977	75964	360	1131	101788	9	1285	131382
2	980	76454	1	1134	102354	410	1288	132025
3	983	76945	2	1137	102922	1	1291	132670
4	986	77437	3	1140	103491	2	1294	133317
5	990	77931	4	1144	104062	3	1297	133965
6	993	78427	5	1147	104635	4	1301	134614
7	996	78924	6	1150	105209	5	1304	135265
8	999	79423	7	1153	105784	6	1307	135918
9	1002	79923	8	1156	106362	7	1310	136572
320	1005	80425	9	1159	106950	8	1313	137228
1	1008	80928	370	1162	107521	9	1316	137835
2	1012	81433	1	1166	108103	420	1319	138544
3	1015	81940	2	1169	108687	1	1323	139205
4	1018	82448	3	1172	109272	2	1326	139867
5	1021	82958	4	1175	109858	3	1329	140531
6	1024	83469	5	1178	110447	4	1332	141196
7	1027	83982	6	1181	111036	5	1335	141863
8	1030	84496	7	1184	111628	6	1338	142531
9	1034	85012	8	1188	112221	7	1341	143201
330	1037	85520	9	1191	112815	8	1345	143872
1	1040	86049	380	1194	113411	9	1348	144545
2	1043	86570	1	1197	114009	430	1351	145220
3	1046	87092	2	1200	114609	1	1354	145696
4	1049	87616	3	1203	115209	2	1357	146574
5	1052	88141	4	1206	115812	3	1360	147254
6	1056	88668	5	1210	116416	4	1363	147934
7	1059	89197	6	1213	117021	5	1367	148617
8	1062	89727	7	1216	117628	6	1370	149301
9	1065	90259	8	1219	118237	7	1373	149988
340	1068	90793	9	1222	118847	8	1376	150674
1	1071	91327	390	1225	119459	9	1379	151363
2	1074	91863	1	1228	120072	440	1382	152053
3	1078	92401	2	1231	120687	1	1385	152745

XXI. d

Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm	Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm	Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm
442	1389	153439	491	1543	189345	540	1696	229022
3	1392	154134	2	1546	190117	1	1700	229871
4	1395	154831	3	1549	190890	2	1703	230722
5	1398	155528	4	1552	191665	3	1706	231574
6	1401	156228	5	1555	192442	4	1709	232433
7	1404	156930	6	1558	193221	5	1712	233283
8	1407	157633	7	1561	194000	6	1715	234140
9	1411	158337	8	1565	194782	7	1718	234998
450	1414	159043	9	1568	195565	8	1722	235859
1	1417	159751	500	1571	196350	9	1725	236720
2	1420	160460	1	1574	197136	550	1728	237583
3	1423	161171	2	1577	197923	1	1731	238448
4	1426	161883	3	1580	198713	2	1734	239314
5	1429	162597	4	1583	199503	3	1737	240182
6	1433	163313	5	1586	200296	4	1740	241051
7	1436	164030	6	1590	201090	5	1744	241922
8	1439	164748	7	1593	201886	6	1747	242795
9	1442	165468	8	1596	202683	7	1750	243669
460	1445	166190	9	1599	203482	8	1753	244544
1	1448	166914	510	1602	204282	9	1756	245422
2	1451	167639	1	1605	205084	560	1759	246301
3	1455	168365	2	1608	205887	1	1762	247182
4	1458	169093	3	1612	206692	2	1766	248063
5	1461	169823	4	1615	207499	3	1769	248947
6	1464	170554	5	1618	208307	4	1772	249832
7	1467	171287	6	1621	209117	5	1775	250719
8	1470	172021	7	1624	209928	6	1778	251607
9	1473	172757	8	1627	210741	7	1781	252497
470	1477	173494	9	1630	211556	8	1784	253388
1	1480	174234	520	1634	212372	9	1788	254281
2	1483	174974	1	1637	213189	570	1791	255176
3	1486	175716	2	1640	214008	1	1794	256072
4	1489	176460	3	1643	214829	2	1797	256970
5	1492	177205	4	1646	215652	3	1800	257869
6	1495	177953	5	1649	216475	4	1803	258768
7	1499	178701	6	1652	217301	5	1806	259672
8	1502	179452	7	1656	218128	6	1810	260576
9	1505	180203	8	1659	218956	7	1813	261482
480	1508	180956	9	1662	219787	8	1816	262389
1	1511	181711	530	1665	220618	9	1819	263298
2	1514	182467	1	1668	221452	580	1822	264208
3	1517	183225	2	1671	222287	1	1825	265120
4	1521	183984	3	1674	223123	2	1828	266033
5	1524	184745	4	1678	223962	3	1832	266948
6	1527	185508	5	1681	224801	4	1835	267865
7	1530	186272	6	1684	225642	5	1838	268783
8	1533	187038	7	1687	226484	6	1841	269703
9	1536	187805	8	1690	227329	7	1844	270624
490	1539	188574	9	1693	228175	8	1847	271547

XXI. e

Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm	Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm	Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm
589	1850	272471	638	2004	319692	687	2158	370684
590	1854	273397	9	2007	320695	8	2161	371764
1	1857	274325	640	2011	321699	9	2165	372845
2	1860	275254	1	2014	322705	690	2168	373928
3	1863	276184	2	2017	323713	1	2171	375013
4	1866	277117	3	2020	324722	2	2174	376099
5	1869	278051	4	2023	325733	3	2177	377184
6	1872	278986	5	2026	326745	4	2180	378276
7	1876	279923	6	2029	327759	5	2183	379367
8	1879	280862	7	2033	328774	6	2187	380459
9	1882	281802	8	2036	329792	7	2190	381554
600	1885	282743	9	2039	330811	8	2193	382649
1	1888	283687	650	2042	331831	9	2196	383746
2	1891	284631	1	2045	332853	700	2199	384845
3	1894	285578	2	2048	333876	1	2202	386945
4	1898	286526	3	2051	334901	2	2205	387047
5	1901	287475	4	2055	335927	3	2209	388151
6	1904	288426	5	2058	336955	4	2212	389256
7	1907	289379	6	2061	337985	5	2215	390363
8	1910	290333	7	2064	339016	6	2218	391471
9	1913	291289	8	2067	340049	7	2221	392581
610	1916	292247	9	2070	341084	8	2224	393692
1	1920	293206	660	2073	342120	9	2227	394805
2	1923	294166	1	2077	343157	710	2231	395919
3	1926	295128	2	2080	344196	1	2234	397035
4	1929	296092	3	2083	345237	2	2237	398153
5	1932	297057	4	2086	346279	3	2240	399272
6	1935	298024	5	2089	347323	4	2243	400393
7	1938	298992	6	2092	348368	5	2246	401515
8	1941	299962	7	2095	349415	6	2249	402639
9	1945	300934	8	2099	350464	7	2253	403764
620	1948	301907	9	2102	351514	8	2256	404892
1	1951	302882	670	2105	352565	9	2259	406020
2	1954	303858	1	2108	353618	720	2262	407151
3	1957	304836	2	2111	354673	1	2265	408282
4	1960	305815	3	2114	355730	2	2268	409416
5	1963	306796	4	2117	356788	3	2271	410550
6	1967	307779	5	2121	357847	4	2275	411686
7	1970	308763	6	2124	358908	5	2278	412825
8	1973	309748	7	2127	359971	6	2281	413965
9	1976	310736	8	2130	361035	7	2284	415106
630	1979	311725	9	2133	362101	8	2287	416248
1	1982	312715	680	2136	363168	9	2290	417393
2	1985	313707	1	2139	364237	730	2293	418539
3	1989	314700	2	2143	365308	1	2296	419686
4	1992	315696	3	2146	366380	2	2300	420835
5	1995	316692	4	2149	367453	3	2303	421986
6	1998	317690	5	2152	368528	4	2306	423138
7	2001	318690	6	2155	369605	5	2309	424292

XXI. f

Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm	Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm	Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm
736	2312	425447	785	2466	483982	834	2620	546288
7	2315	426604	6	2469	485216	5	2623	547599
8	2318	427762	7	2472	486451	6	2626	548912
9	2322	428922	8	2476	487688	7	2630	550226
740	2325	430084	9	2479	488927	8	2633	551541
1	2328	431247	790	2482	490167	9	2636	552858
2	2331	432412	1	2485	491409	840	2639	554177
3	2334	433578	2	2488	492652	1	2642	555497
4	2337	434746	3	2491	493897	2	2645	556819
5	2340	435916	4	2494	495144	3	2648	558143
6	2344	437087	5	2498	496391	4	2651	559467
7	2347	438259	6	2501	497641	5	2655	560794
8	2350	439433	7	2504	498892	6	2658	562122
9	2353	440609	8	2507	500145	7	2661	563452
750	2356	441787	9	2510	501399	8	2664	564783
1	2359	442965	800	2513	502655	9	2667	566116
2	2362	444146	1	2516	503912	850	2670	567450
3	2366	445328	2	2520	505171	1	2673	568786
4	2369	446511	3	2523	506432	2	2677	570124
5	2372	447697	4	2526	507694	3	2680	571463
6	2375	448883	5	2529	508958	4	2683	572803
7	2378	450072	6	2532	510223	5	2686	574146
8	2381	451262	7	2535	511490	6	2689	575490
9	2384	452453	8	2538	512756	7	2692	576835
760	2388	453646	9	2542	514028	8	2695	578182
1	2391	454841	810	2545	515300	9	2699	579530
2	2394	456037	1	2548	516573	860	2702	580881
3	2397	457234	2	2551	517848	1	2705	582232
4	2400	458434	3	2554	519124	2	2708	583585
5	2403	459635	4	2557	520402	3	2711	584940
6	2406	460837	5	2560	521681	4	2714	586297
7	2410	462041	6	2564	522962	5	2717	587655
8	2413	463246	7	2567	524245	6	2721	589014
9	2416	464454	8	2570	525529	7	2724	590375
770	2419	465663	9	2573	526814	8	2727	591738
1	2422	466873	820	2576	528102	9	2730	593102
2	2425	468085	1	2579	529391	870	2733	594468
3	2428	469298	2	2582	530681	1	2736	595835
4	2432	470513	3	2586	531973	2	2739	597204
5	2435	471730	4	2589	533267	3	2743	598575
6	2438	472948	5	2592	534562	4	2746	599947
7	2441	474168	6	2595	535858	5	2749	601321
8	2444	475389	7	2598	537157	6	2752	602696
9	2447	476612	8	2601	538456	7	2755	604073
780	2450	477836	9	2604	539758	8	2758	605451
1	2454	479062	830	2608	541061	9	2761	606831
2	2457	480290	1	2611	542365	880	2765	608212
3	2460	481519	2	2614	543671	1	2768	609595
4	2463	482750	3	2617	544979	2	2771	610980

XXI. g

Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm	Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm	Drchm. in m cm mm	Umfg. in m cm mm	Kreisfl. in □m □cm □mm
883	2774	612366	923	2900	669104	962	3022	726842
4	2777	613754	4	2903	670554	3	3025	728354
5	2780	615144	5	2906	672008	4	3028	729867
6	2783	616535	6	2909	673460	5	3032	731382
7	2787	617927	7	2912	674915	6	3035	732899
8	2790	619321	8	2915	676372	7	3038	734417
9	2793	620717	9	2919	677840	8	3041	735937
890	2796	622114	930	2922	679291	9	3044	737459
1	2799	623513	1	2925	680750	970	3047	738981
2	2802	624913	2	2928	682216	1	3050	740506
3	2805	626315	3	2931	683681	2	3054	742032
4	2809	627718	4	2934	685147	3	3057	743559
5	2812	629124	5	2937	686615	4	3060	745088
6	2815	630530	6	2941	688084	5	3063	746619
7	2818	631938	7	2944	689555	6	3066	748151
8	2821	633348	8	2947	691028	7	3069	749685
9	2824	634760	9	2950	692502	8	3072	751221
900	2827	636173	940	2953	693978	9	3076	752758
1	2831	637587	1	2956	695455	980	3079	754296
2	2834	639003	2	2959	696934	1	3082	755837
3	2837	640421	3	2963	698415	2	3085	757378
4	2840	641840	4	2966	699896	3	3088	758922
5	2843	643260	5	2969	701380	4	3091	760467
6	2846	644683	6	2972	702865	5	3094	762013
7	2849	646107	7	2975	704352	6	3098	763561
8	2853	647533	8	2978	705841	7	3101	765111
9	2856	648960	9	2981	707330	8	3104	766662
910	2859	650388	950	2985	708822	9	3107	768214
1	2862	651818	1	2988	710315	990	3110	769768
2	2865	653250	2	3991	711810	1	3113	771325
3	2868	654684	3	2994	713306	2	3116	772882
4	2871	656119	4	2997	714803	3	3120	774441
5	2875	657555	5	3000	716303	4	3123	776002
6	2878	658993	6	3003	717804	5	3126	777564
7	2881	660433	7	3006	719306	6	3129	779128
8	2884	661874	8	3010	720810	7	3132	780693
9	2887	663317	9	3013	722316	8	3135	782260
920	2890	664761	960	3016	723823	9	3138	783828
1	2893	666207	1	3019	725332	1000	3142	785398
2	2897	667654						

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00288 9879